



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Aerobní trénink v terapii poruch chůze u pacientů
s Parkinsonovou nemocí**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:
FYZIOTERAPIE

Autor: Štěpánka Kocábková

Vedoucí práce: Mgr. Martina Hartmanová

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Aerobní trénink v terapii poruch chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí*” jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 8. 8. 2023

.....

Štěpánka Kocábková

Poděkování

Největší poděkování patří mé vedoucí bakalářské práce Mgr. Martině Hartmanové, která mi umožnila docházet na skupinová cvičení s pacienty s Parkinsonovou nemocí, za její ochotu a pomoc při vytváření této práce. Dále bych chtěla poděkovat pacientům, kteří se na mém malém výzkumu podíleli, a díky nim mohla vzniknout tato práce. Ráda bych poděkovala i své kamarádce a spolužačce Anně Hyškové za její podporu a cenné rady k této práci. A nakonec bych chtěla poděkovat i své rodině, která při mně během studia stála a podporovala mě.

Aerobní trénink v terapii poruch chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí

Abstrakt

Tato práce se zabývá vlivem aerobního tréninku na poruchy chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Specifickými rysy chůze u této nemoci jsou krátké, šouravé krůčky, zpomalený pohyb, zhoršená rovnováha a snížené souhyby horních končetin. Všechny tyto prvky lze, kromě aplikace léků, do určité míry ovlivnit pravidelným cvičením. Cílem této bakalářské práce bylo sestavit vhodnou cvičební jednotku pro tyto jedince a popsat, jaký efekt má aerobní trénink na poruchy chůze.

Teoretická část práce představuje úvod do problematiky Parkinsonovy nemoci. V podkapitolách je popsána definice, incidence, historie výzkumu, anatomie a fyziologie bazálních ganglií, etiologie, klinický obraz, průběh, diagnostika a léčba. Dále je v práci popsána analýza chůze jak u pacientů s Parkinsonovou nemocí, tak i u zdravých jedinců a co znamená pojem aerobní trénink.

Praktická část je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Na základě vstupního vyšetření tří pacientů s diagnostikovanou Parkinsonovou nemocí jsem sestavila cvičební jednotku, která je k nahlédnutí v Příloze 3. Pacienti měli za úkol doma podle vytvořené cvičební jednotky pravidelně cvičit po dobu třech měsíců. Poté jsem provedla výstupní vyšetření a porovnála jsem, jaké změny cvičební jednotka u poruch chůze přinesla či nikoli.

Ze zjištěných výsledků nelze jednoznačně prokázat pozitivní vliv aerobního tréninku u poruchy chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Pro validní výsledek by bylo třeba provést výzkum u většího množství pacientů. Pacienti však cvičební jednotku hodnotili pozitivně a věřím, že by tato práce mohla dále najít uplatnění, například v klinické praxi fyzioterapeutů či jako edukační materiál pro pacienty s Parkinsonovou nemocí a jejich rodinné příslušníky.

Klíčová slova: Parkinsonova nemoc; hypokineze; třes; rigidita; aerobní trénink

Aerobic training in the treatment of gait disorders in patients with Parkinson's disease

Abstract

This bachelor thesis investigates the effect of aerobic training on gait disorders in patients with Parkinson's disease. The specific features of gait in this disease are short, shuffling steps, slowed movement, impaired balance and reduced upper limb synkinesis. All of these features can, apart from the application of medication, be influenced to some extent by regular exercise. The aim of this bachelor thesis was to design a suitable exercise unit for these patients and to describe the effect of aerobic training on gait disorders.

The theoretical part is an introduction to the issue of Parkinson's disease. Subchapters describe the definition, incidence, research history, anatomy and physiology of the basal ganglia, etiology, clinical features, stages, diagnosis and treatment. Furthermore, there is compared gait analysis of Parkinson's disease patients with healthy individuals and what the term aerobic training means.

The practical part is processed in the form of qualitative research. Based on the input examination of three patients diagnosed with Parkinson's disease, I created an exercise unit, which can be found in Appendix 3. After three months, I did an output examination and compared if the created exercise unit had a positive effect in gait disorders or not.

From the results, the positive effect of aerobic training on gait disorder in Parkinson's disease patients could not be clearly demonstrated. For a valid result, research would need a larger number of patients. However, patients evaluated the exercise unit positively and I believe that this work could find further application, for example in the clinical practice of physiotherapists or as an educational material for patients with Parkinson's disease and their family members.

Key Words: Parkinson's disease; hypokinesia; tremor; rigidity; aerobic training

Obsah

Úvod.....	8
1 Teoretická část.....	9
1.1 Definice a charakteristika Parkinsonovy nemoci.....	9
1.2 Incidence Parkinsonovy nemoci	9
1.3 Historie výzkumu Parkinsonovy nemoci	10
1.4 Anatomie a fyziologie bazálních ganglií.....	10
1.5 Etiologie Parkinsonovy nemoci	12
1.5.1 Molekulární podstata PN.....	12
1.5.2 Spouštěče patologického procesu při PN	12
1.6 Klinický obraz Parkinsonovy nemoci	14
1.6.1 Motorické příznaky	15
1.6.2 Non-motorické příznaky	17
1.7 Průběh onemocnění Parkinsonovy nemoci	19
1.8 Diagnostika Parkinsonovy nemoci.....	20
1.9 Léčba Parkinsonovy nemoci	21
1.9.1 Medikamentózní léčba.....	22
1.9.2 Hluboká mozková stimulace	23
1.9.3 Duodopová pumpa.....	24
1.9.4 Fyzioterapie	24
1.10 Analýza chůze	25
1.10.1 Chůze zdravého jedince.....	25
1.10.2 Chůze jedince s PN.....	26
1.11 Aerobní trénink	27
2 Cíle práce a výzkumné otázky	28
2.1 Cíle práce	28
2.2 Výzkumné otázky.....	28
3 Praktická část.....	29
3.1 Metodika	29
3.2 Výzkumný soubor	29
3.3 Techniky sběru dat	29
3.3.1 Anamnéza.....	29
3.3.2 Aspekce	31

3.3.3	Dotazník	31
3.3.4	Vyšetření stoje s modifikací u PN	32
3.3.5	Speciální testy chůze a posturální stability u Parkinsonovy nemoci	33
3.3.6	Fyzioterapeutické přístupy u Parkinsonovy nemoci	37
3.4	Kazuistiky	38
3.4.1	1. pacient.....	38
3.4.2	2. pacient.....	42
3.4.3	3. pacient.....	46
4	Diskuze	51
5	Závěr.....	56
6	Seznam použitých zdrojů	57
7	Seznam tabulek a obrázků	67
8	Přílohy	68
9	Seznam použitých zkratk	90

Úvod

Parkinsonova nemoc (dále jen PN) se řadí mezi neurodegenerativní progresivní onemocnění, během kterého dochází k postupnému zániku buněk produkujících dopamin v substantia nigra v oblasti středního mozku, což má negativní dopad na řízení motoriky. Mezi hlavní symptomy této nemoci se řadí tremor, rigidita a bradykineze, ale také se můžeme setkat i s projevy vegetativními (porucha mikce, zvýšená tvorba kožního mazu) nebo s psychickými (deprese, demence). Spolu s Alzheimerovou nemocí představuje PN nejčastější degenerativní onemocnění nervového systému. Tato nemoc bývá diagnostikována u většiny pacientů mezi 50. a 70. rokem života, ale existuje i časná forma PN objevující se u pacientů mladších 40 let. V Česku v současnosti žije přibližně až 50 tisíc nemocných s PN. Příznaky této nemoci lidé většinou zaznamenají až tehdy, když jsou nějakým způsobem omezováni v životě. Také kvůli relativně pozdní diagnostice nelze PN dosud vyléčit, existují však metody, jak její průběh zmírnit a zpomalit, a to například medikací, hlubokou mozkovou stimulací či dlouhodobým a pravidelným cvičením. K jednotlivým terapiím je ovšem potřeba přistupovat u každého pacienta individuálně, aby se dosáhlo co nejvyšší míry soběstačnosti s ohledem na jeho zájmy a styl života. Pro pacienty je velmi důležité, aby se k nim přistupovalo se správnou terapií a ve správný čas.

V mé bakalářské práci jsem se zaměřila na popis vlivu aerobního tréninku v terapii poruch chůze u pacientů s PN. Na základě výzkumu a pravidelného docházení na skupinové tréninky, které jsou pořádány pod Společností Parkinson z.s., jsem navrhla vhodnou cvičební jednotku pro pacienty s PN vykazující poruchy chůze, které mohou vést i k pádům. Nejčastěji je u nich možné pozorovat krátké „šouravé“ krůčky s náhlým zamrznutím (tzv. freezingem). Při chůzi si lze povšimnout i anteflekčního držení těla či nepřítomnosti souhybů horních končetin. Na všechny tyto odchylky jsem přizpůsobila celou cvičební jednotku, a tak by práce mohla být nadále využita v klinické praxi fyzioterapeutů či jako edukační materiál pro pacienty s Parkinsonovou nemocí a jejich rodinné příslušníky, kteří plánují cvičit v domácím prostředí.

Ráda bych také rozšířila povědomí o této nemoci i mezi širší veřejnost, jelikož si myslím, že prevalence vzniku je poměrně vysoká a včasná diagnostika je důležitým prvkem pro lepší efektivitu léčby a zpomalení progresu této nemoci.

1 Teoretická část

1.1 Definice a charakteristika Parkinsonovy nemoci

PN se definuje jako progresivní neurodegenerativní onemocnění, které se projeví při nedostatku dopaminu ve striátu na základě degenerativního zániku neuronů substantia nigra a dalších pigmentových jader mozkového kmene (Růžička, 2021). Dopamin patří mezi nejdůležitější neurotransmitery v lidském mozku a je zodpovědný za regulaci tonu kosterního svalstva a spouštění cílených pohybů (Ambler, 2011). Pokud dojde k jeho vysokému úbytku na úrovni zhruba pod 30 % normálních hodnot, mohou se začít objevovat příznaky tohoto onemocnění (Olgulin et al., 2016). Na vzniku některých příznaků v pozdních stádiích PN se rovněž mohou podílet změny některých dalších neurotransmiterů, jako je serotonin a acetylcholin (Myslivoček et al., 2009).

PN je charakterizována klidovým třesem, hypokinezi, rigiditou a posturální nestabilitou, ale můžeme se setkat i s non-motorickými příznaky (kognitivní dysfunkce, duševní poruchy, poruchy spánku, bolesti nebo smyslové poruchy), které se zpočátku projevují nenápadně a rozvíjí se až časem s progresí choroby. Jednotlivé příznaky budou podrobněji popsány v samostatné kapitole. Závažné motorické i non-motorické příznaky představují pro pacienty funkční omezení, která mohou vést až ke ztrátě soběstačnosti (Růžička, 2021; WHO 2022).

Dosud neexistuje žádná metoda, která by rozvoj PN zcela potlačila. Terapie bývají zaměřeny pouze na určité příznaky se snahou oddálit různé související komplikace. Aby terapie byla efektivní, je potřeba spolupráce multidisciplinárního týmu (neurolog, fyzioterapeut, soc. pracovník, logoped, psycholog apod.) (Skelly et al., 2012).

1.2 Incidence Parkinsonovy nemoci

Vzhledem ke kvalitnější lékařské péči a lepším možnostem klinické i paraklinické diagnostiky, roste množství potvrzených pacientů s PN (Bartoníková et al., 2020). Výskyt tohoto onemocnění se v naší populaci odhaduje zhruba na 100-200 případů na 100 tisíc obyvatel mezi 50. a 70. rokem a s věkem jeho prevalence stoupá, mimo jiné i v důsledku rostoucího průměru věku dožití (Růžička, 2021). Postihuje častěji osoby mužského pohlaví než ženského, a to v poměru 1,2:1 (Cabreira, Massano, 2019; Růžička, 2021). Riziko výskytu PN u potomků osob, které onemocněly PN po 50. roce, nepřesahuje 2 %,

zatímco pokud PN vznikne do 40 let, riziko se zvyšuje na zhruba 10-20 % (Fiala a Růžička, 2009).

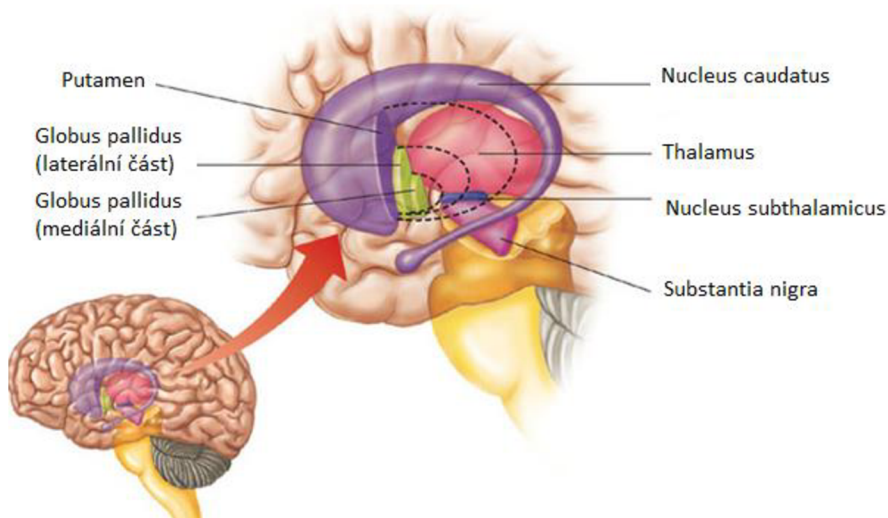
1.3 Historie výzkumu Parkinsonovy nemoci

Přesné údaje o objevu této nemoci nejsou známy, nicméně zmínky o příznacích PN můžeme najít již ve starých spisech, jako jsou hebrejské prameny, Egyptský papyrus nebo Starý zákon (Goetz, 2011). Poprvé toto onemocnění uceleně popsal až anglický lékař James Parkinson (1755-1823) na základě malého výzkumu u šesti pacientů, který v roce 1817 publikoval pod názvem „An Essay on the Shaking Palsy“, v českém překladu „Esej o třaslavé obrně“ (Roth et al., 2009). Termín „třaslavá obrna“ byl využíván ne zcela jednoznačně. Zatímco někteří jím označovali běžné případy paralýzy, jiní jím označovali i některé další anomální projevy. Parkinsonova práce vzbudila později pozornost francouzského neurologa J. M. Charcota, který ke klinickému obrazu nemoci přidal ještě rigiditu a nazval celou jednotku Parkinsonovou nemocí. James Parkinson byl oceněn až na sklonku svého života, kdy mu v roce 1822 byla propůjčena zlatá medaile Královské chirurgické společnosti (Goetz, 2011).

1.4 Anatomie a fyziologie bazálních ganglií

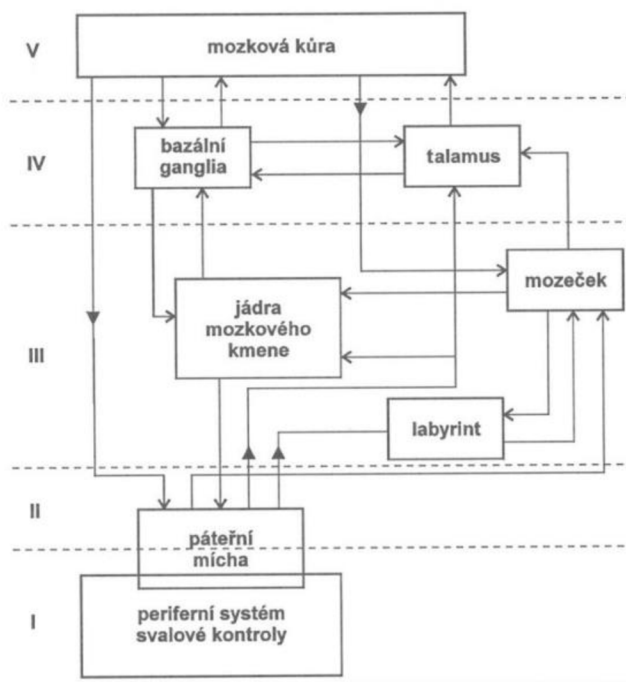
U PN dochází k poškození bazálních ganglií a jejich spojů. Bazální ganglia (BG) jsou definována jako soubor nervových struktur šedé hmoty mozku, který je uložen v hloubce bílé hmoty koncového mozku (Obr. 1) (Dylevský, 2009). Jedná se o párové struktury nacházející se uvnitř obou mozkových hemisfér. Termín „bazální ganglia“ se sice využívá hojně, ale ve skutečnosti se jedná o nesprávné označení. Ganglia znamenají shluk těl neuronů v periferním nervovém systému (PNS), a proto by se správně měla tato struktura nazývat „bazální jádra“, jelikož se nachází uvnitř centrálního nervového systému (CNS) (Lanciego et al., 2012).

Mezi základní části BG patří *nucleus caudatus*, *putamen*, *globus pallidus* a *nucleus amygdalae* (Dylevský, 2009). *Nucleus caudatus* společně s *putamen* tvoří *corpus striatum*. *Globus pallidus* a *putamen* se dohromady označují jako *nucleus lentiformis* (Ambler, 2011). Funkčně je možné dále přiřadit k BG i *nucleus subthalamicus* (součást mezimozku) a *substantia nigra* (součást středního mozku). *Substantia nigra* neboli „černá hmota“ produkuje dopaminergní buňky, které ovlivňují *corpus striatum* v řízení a koordinaci volných pohybů.



Obr. č. 1: Bazální ganglia, upraveno (Zdroj: © HumanPhysiology.Academy 2014-2015)

BG jsou zapojena do funkce motorického systému a podílí se na úzké spolupráci s mozkovou kůrou (Obr. 2). Obecným projevem BG je inhibiční vliv na korové i podkorové motorické činnosti, kdy dojde k potlačení nežádoucích pohybů, a naopak se aktivují během plánování a nastartování cílených pohybů, koordinace či zjemňování pohybů (Ambler, 2011). Mimo to BG pravděpodobně ovlivňují chování, emoce, paměť či koncentraci, neboť se nucleus amygdalae řadí funkčně k limbickému systému (Dylevský, 2009).



Obr. č. 2: Základní schéma zapojení bazálních ganglií (Zdroj: Trojan, 2005)

1.5 Etiologie Parkinsonovy nemoci

O příčinách vzniku Parkinsonovy nemoci se po mnoho let vedou rozsáhlé diskuse, a to i na mezioborové úrovni. Pohled na příčiny vzniku PN v různých obdobích byl ovlivněn především rozvojem neurologie. Lékaři a vědci se často přeli o podíl exogenní (vnější faktory) a genetické povahy nemoci (Berger et al., 2000). Dnes převažuje názor, že na vzniku PN se podílejí obě složky. Vědcům se podařilo stanovit význam jak exogenních, tak genetických mechanismů vzniku PN, přičemž důležité je, do jaké věkové skupiny pacienti patří. Dědičná forma je nejvíce zastoupena u osob mladšího věku a představuje 5–10 % všech případů PN. U ostatních pacientů se většinou jedná o sporadická onemocnění multifaktoriálního rázu (Fiala a Růžička, 2009; Illaroškin, 2015).

1.5.1 Molekulární podstata PN

Z molekulárního pohledu je pro rozvoj PN klíčová porucha konformace (uspořádání) malé bílkoviny, nacházející se v nervových buňkách substantia nigra (Obr. 1), α -synukleinu (α Syn), která je hlavní součástí tzv. Lewyho tělísek. V přirozeném stavu má α Syn neuspořádanou strukturu a je důležitý pro vezikulární transport a regulaci dopaminergního přenosu. α Syn tvoří cca 1 % celkové hmotnosti mozku, avšak jeho přesné fyziologické funkce nejsou zatím zcela objasněny (Kaňovský et al., 2016). Pokud ovšem dojde k fibrilizaci α Syn, tedy jeho přeuspořádání do dvojité tyčkovité útvary, nastane situace, že tato bílkovina snadno interaguje s ostatními molekulami téhož proteinu, poškozuje jejich strukturu a vytváří nefungující, avšak velmi stabilní bloky. Co přesně vede k iniciaci poruch konformace α Syn je předmětem rozsáhlého výzkumu vědců (Illaroškin, 2015). Zjištění zásadních poznatků by mohlo výrazně pomoci při rané terapii u pacientů s PN.

1.5.2 Spouštěče patologického procesu při PN

Jak již bylo uvedeno výše, na vzniku PN se mohou podílet genetické předpoklady, ale také vnější faktory. Lékaři a vědci zkoumají kromě genetického založení také úlohu různých neurotoxinů, případně infekčních bílkovin neboli prionů (prionová hypotéza). Těsné prolínání vnějších a vnitřních faktorů má potom rozhodující význam při vytváření rizika vzniku PN. Tento fakt značně komplikuje účinnost léčiv, která se většinou zaměřují pouze na individuální prvky patogeneze.

A) Dědičné vlivy

Dědičná forma je nejvíce zastoupena u osob mladšího věku a představuje 5–10 % všech případů PN (Illaroškin, 2015). Jedná se o tzv. monogenní formu PN a zpravidla se řídí Mendelovými zákony. Dosud bylo identifikováno 12 lokusů a osm genů zodpovědných za monogenní PN, v nichž byly identifikovány mutace vedoucí k poruchám konformace α -synukleinu a jeho agregace v neuronech. Tyto geny jsou přehledně popsány v publikaci Fialy a Růžičky (2009) a aktuálně známým mutacím se věnuje článek Blauwendraata et al. (2020). Práce na identifikaci vzácných rizikových alel je teprve v počátcích. Napomáhají tomu celogenomové asociačních studie (GWAS), kde bylo identifikováno 90 nezávislých rizikových variant. Většinou se jednalo o pacienty s evropskými předky (Blauwendraat et al., 2020). Pokud je znám výskyt PN u několika členů rodiny, pravděpodobnost záchytu mutace je mnohem vyšší (až 50 %). U ostatních pacientů se většinou jedná o sporadická onemocnění multifaktoriálního rázu (Mizuno et al., 2008). Významnou roli může také hrát mitochondriální dysfunkce (Onyango, 2008). Genetický a molekulární výzkum významně napomáhá odhalovat molekulární patogenezi PN a je zásadní pro vývoj léčby, která by mohla zpomalit nebo zastavit progresi onemocnění.

B) Faktory prostředí

Vzhledem k tomu, že PN začíná převážně v pokročilém věku, je pravděpodobné, že se na jejím vzniku výrazně podílí biologické stárnutí. Příčinou je snížená schopnost stárnoucího organismu čelit negativním vlivům prostředí, způsobujícím oxidativní procesy, kterým dopaminergní neurony snadno podléhají (Bareš, 2001).

C) Neurotoxiny

Z vnějších faktorů PN je popsáno možné působení řady neurotoxinů, zejména pesticidů. Četné studie ukázaly zvýšené riziko PN (průměrně 1,4krát) ve spojení s farmářstvím a bydlením v zemědělských agroprůmyslových oblastech, tj. s faktory, které předpokládají mnohaletý kontakt s pesticidy. Např. Kamel et al. (2007) provedli studii mezi 84 740 uživateli pesticidů a zjistili, že výskyt PN koreloval s počtem dnů, kdy byly pesticidy používány. Později se zjistilo, že tyto látky (např. rotenon, paraquat, maneb) mohou iniciovat konformační změny molekuly α Syn a podstatně zrychlovat formování α -synukleinových fibril a Lewyho tělísek. U některých pesticidů bylo dokonce prokázáno zvýšení rizika vzniku PN o 75 % (Fitzmaurice, 2011). Nebezpečí stoupá při

prodlouženém kontaktu s pesticidy, a naopak při používání jednoduchých ochranných prostředků (rukavice, smývání toxinu vodou, když se dostane do kontaktu s pokožkou atd.) se snižuje. Důležitý význam se přikládá rovněž schopnosti pesticidů narušovat fungování mitochondrií, vyvolávat oxidační stres a apoptotické reakce, snižovat aktivitu ubikvitin-proteazomového systému (Illaroškin, 2015).

PN vyvolávají rovněž neurotoxiny, které specificky ničí buňky středního mozku produkující dopamin. K rozvoji PN může přispívat i působení dalších neurotoxinů, jako mangan, železo, metanol a další (Illaroškin, 2015).

Neurotoxiny se mohou do organismu dostat s potravou, vodou či vzduchem, tedy vdechnutím či požitím (Essa et al., 2011). Některé faktory vnějšího prostředí mohou naopak riziko PN snižovat. Sem patří: kouření tabáku, pití kávy a některých druhů čaje, velké dávky vitamínu E a další (Priyadarshi et al., 2001).

D) Priony a prionová hypotéza

Dynamika rozvoje PN má mnoho společného s mechanismy onemocnění způsobených infekčními bílkovinami, priony. Tato teorie je podporována řadou studií. Jednou z nich je post mortem studie, při které byly pacientům s pokročilou PN více než deset let před jejich smrtí transplantovány buňky substantia nigra. U těchto pacientů se uvnitř transplantovaných buněk objevily útvary podobné Lewyho tělískům (Melki, 2018). Avšak, např. Roth (2016) varuje před ukvapenými závěry zastánců prionové hypotézy, neboť velká část pokusů byla prováděna na zvířatech a nepodařilo se spolehlivě prokázat, že dochází k přenosu patologického α Syn, tak jak k tomu dochází u prionů.

1.6 Klinický obraz Parkinsonovy nemoci

Klinické příznaky PN se začnou jasně projevovat, až když je počet dopaminergních neuronů v substantia nigra snížen o 60–80 % (Parkinson-Help z.s., 2017; Růžička et al., 2000). To znamená, že se jedná již o pokročilé stádium, a patologický proces se spustil zhruba před 3-5 lety. U každého jedince jsou znaky PN variabilní, takže pokud se u nějakého pacienta projeví dominantně jeden symptom, u jiného se nemusí vyskytnout vůbec. Jelikož je toto onemocnění progredující, klinický obraz se bude postupem času měnit. Obecně můžeme tyto příznaky dělit na motorické a nemotorické (Parkinson-Help z.s., 2017).

1.6.1 Motorické příznaky

A) Tremor (třes)

Mezi první charakteristický příznak PN patří klidový tremor, který se vyskytuje zhruba u 75 % pacientů. Klinická a experimentální pozorování naznačují, že třes u PN nelze interpretovat pouze jako projev dopaminergní denervace bazálních ganglií, ale podílejí se na něm i další neurotransmiterové systémy a oblasti mozku (Dirkx a Bologna, 2022).

Tremor typický pro PN je obvykle zpočátku asymetrický, a až postupem času se stává symetrickým, a lze ho tlumit volní hybností (Parkinson-Help z.s., 2017). Postihuje především horní končetiny a je pravidelný, rytmický a pomalý (o frekvenci zhruba 4-6 Hz). Může se ale vyskytovat i na jiných oblastech těla, například na bradě, čelisti, jazyce nebo na dolních končetinách (Roth, 2009). Často se zhoršuje při rozrušení, strachu, stresu nebo i při projevech radosti a očekávání. Po usnutí tremor zcela vymizí (Parkinson-Help z.s., 2017).

B) Rigidita (svalová ztuhlost)

Rigidita je odborný výraz pro zvýšené svalové napětí, kdy sval klade zvýšený odpor během aktivního i pasivního pohybu v celém rozsahu (Kolář, 2009). Podobně jako u tremoru bývá i tento příznak zpočátku asymetrický, nejvýznamněji se vyskytuje na trupu, krku, hlavě a končetinách. Rigidita je příčinou pocitu bolesti zad i kloubů a často dovede pacienta k lékaři. Nejčastěji je pociťována při vstávání ze židle nebo při přesunech na posteli (Parkinson-Help z.s., 2017).

Dle Koláře (2009) se rigidita popisuje pomocí tzv. „fenoménu olověné tyče“, kdy je přítomna stálá hypertonie agonisty i antagonisty v celém rozsahu pohybu, a tzv. „fenoménu ozubeného kola“, kdy lze při pasivním pohybu palpatovat reflexní stažení protažovaného svalu. Při pohybu opačné končetiny se rigidita zvýrazní (Fromentův manévr) a při spánku podobně jako tremor vymizí (Kolář, 2009).

C) Poruchy hybnosti

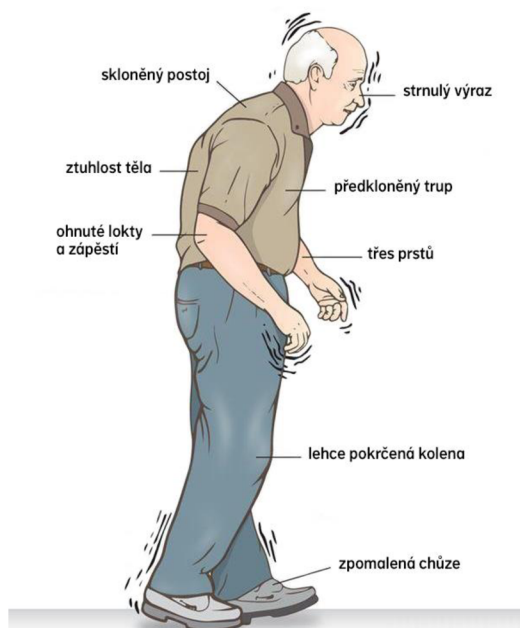
Poruchy hybnosti se řadí mezi hlavní diagnostický prvek PN. Pacienta funkčně omezují a k vykonávání každodenních činností je najednou potřeba více času i energie (Parkinson-Help z.s., 2017). Hypokineze se vyznačuje chudostí a zmenšením rozsahů pohybu (Růžička, 2021). Bradykineze znamená zpomalení pohybu (Bareš, 2001). Ta se projevuje opět nejdříve asymetricky a ovlivňuje posturu těla, chůzi, mimiku, řeč či jemnou motoriku. Dalším možným projevem je dyskineze neboli mimovolní pohyby (Thanvi et al., 2007). Ke spuštění dochází nejčastěji následkem léčby.

Typickým obrazem chůze PN je šourání s krátkými krůčky, anteflekčním držením těla, chybějícími souhyby horních končetin a hypomimií (chudou mimikou). Pohyb nemocného připomíná zpomalený film. U některých si také lze povšimnout tzv. freezingu (zatuhnutí) během pohybu. Pacienti se mohou setkat i s potížemi započít pohyb, tzv. akinezií. Ta je nejčastější při iniciaci chůze nebo zvednutí se ze sedu do stoje (Bareš, 2001). Tento stav většinou nastává, pokud se v cestě objeví nějaká překážka, během změny směru nebo otáčení, ve velké skupině lidí či při průchodu úzkých prostorů (např. dveře) (Růžička et al., 2000).

D) Posturální poruchy

Většina osob s PN má problémy se správnou posturou těla. Typické držení těla u této nemoci je anteflekční (Obr. 3), kdy má pacient zvětšenou krční lordózu a hrudní kyfózu, postavení ramen v protrakci, ohnuté lokty i zápěstí a mírně flektovaná kolena. Kvůli tomuto postavení je těžiště pacientů s PN více vychýleno dopředu, což přispívá k nestabilitě a pádům (Gilbert, 2023).

Vzácně může dojít k tzv. kamptokormii, při které je flexe trupu větší než 45°, nebo k anterocollis, kdy je flexe krku větší než 45°. Dále může výjimečně nastat syndrom pisa, kdy je trup nakloněn do strany o více než 10–15°. Během těchto anomálií se páteř se narovná vleže, zatímco při chůzi se zhoršuje (Gilbert, 2023).



Obr. č. 3: Motorické příznaky PN (Zdroj: © Péče.cz, 2020)

1.6.2 *Non-motorické příznaky*

A) Poruchy řeči

U pacientů s PN je zhoršená motorika orofaciálního komplexu, a to má negativní vliv na tvorbu řeči (Růžičková, 2021). Pro srozumitelnou řeč je potřeba souhra dechu, uzavření hlasivek pro správnou fonaci a pohybů svalů jazyka i krku pro správnou artikulaci. To není u pacientů s PN zcela kompatibilní, a proto je hlas slabý, chraptivý a melodie řeči monotónní. Kromě toho přispívá k horší srozumitelnosti hypomimie (Mekyska et al., 2011), která emočně oplošťuje pacienta, a my podle výrazu nedokážeme vyčíst, jak se doopravdy cítí.

B) Deprese

Depresivní poruchy se vyskytují zhruba u poloviny pacientů s PN a považují se za jednu z nejčastějších neuropsychiatrických poruch u tohoto onemocnění (Uhrová, 2013). Pacienti s PN mají nerovnováhu určitých neurotransmiterů (dopamin, norepinefrin a serotonin), které regulují náladu, a proto může vzniknout deprese. Deprese se vyznačují nekontrolovatelnými pocity zármutku, beznadějí a úzkostmi. Často vzniká ještě před diagnostikovaním PN (Prokeš a Suchopár, 2018).

C) Poruchy spánku

Únava se vyskytuje především v časném stádiu PN, ale může se vyskytnout v jakékoli fázi. Může se objevit samostatně nebo společně s dalšími symptomy (poruchy spánku, deprese). Poruchy spánku a zvýšená denní spavost u pacientů s PN jsou velmi časté. Příčinou může být i fakt, že insomnie a denní spavost jsou vedlejšími účinky dopaminergních preparátů (Havránková, 2016). U pacientů s PN se tak mohou vyskytovat ataky náhlého usnutí za volantem a riziko způsobení dopravní nehody. Proto je nutné u řidičů s PN prokonzultovat svůj stav s lékařem a medikaci případně upravit (Bareš, 2004). Není však výjimkou, že se pacient setká s opačným stavem, a to nespavostí.

D) Bolest

Bolest znepráhňuje pacientovi jeho kvalitu života, a tak často vyhledá lékařskou pomoc. Na první pohled nemusí být však jasné, že bolest může značit závažnější onemocnění. Existuje několik typů bolesti, které jsou s PN spojovány – muskuloskeletální, neuropatická/radikulární, dystonická, centrální nebo akatizie (syndrom neklidných nohou) (Tai a Lin, 2020). Pacient může pociťovat ztuhlost, křeče, bolesti svalů i kloubů, mravenčení, pálení nebo štípání dle původu bolesti. Následkem bolesti může vzniknout posturální porucha nebo mimovolní pohyby (Havránková, 2016).

E) Poruchy trávení

Pokud dojde k rychlému nasazení dopaminergní léčby, může to způsobit bolesti žaludku, nevolnost či zvracení. Není neobvyklý ani výskyt zácpy, kterou způsobuje neadekvátní reakce organismu na léčbu. Poruchy trávení může též zapříčinit dysfunkce autonomního nervového systému (ANS), jehož úlohou je mimo jiné regulace aktivity hladkého svalstva střev. Dále se mohou lidé s PN setkat s poruchou polykání. Ta se objevuje u každého v jiné míře, od problémů s posunem sousta až po vdechování potravy či neschopnost polykání (Havránková, 2016). Tyto problémy je třeba řešit s odborníkem, který stanoví typ poruchy a navrhne vhodnou terapii. Podle Dostála a Chvístkové (2010) není u PN zapotřebí dodržovat žádné speciální stravování. Důležité je dbát na vyváženou stravu s velkým množstvím vlákniny, hodně pít a pravidelně cvičit (Havránková, 2016).

F) Obtíže s močením

U PN bývá narušen normální reflex močení. Často se jedná o zvýšenou frekvenci močení nebo o nutkavý pocit k vyprázdnění, i když močový měchýř není plný. U malého procenta může dojít i močové inkontinenci. Tyto problémy se primárně řeší s urologem, který vyloučí infekci či jiné močové onemocnění, a pak až se upravuje dosavadní léčba pacienta (Havránková, 2016).

G) Poruchy smyslů

Poruchy smyslů se považují za raný příznak této nemoci, ale vyskytují se hojně i před jejím vypuknutím. Nejčastějšími poruchami smyslu jsou hyposmie, diplopie a snížený mrkací reflex. Hyposmie (snížený čich) ovlivňuje chuť k jídlu, a tím pádem to může nevědomě vést až k malnutrici. Diplopie (dvojité vidění) je způsobená následkem obtížné spolupráce očních svalů. V důsledku sníženého mrkacího reflexu dochází k vysušování oka, a to může zapříčinit rozmazané vidění (Havránková, 2016).

1.7 Průběh onemocnění Parkinsonovy nemoci

Rozvoj nemoci je velmi individuální a vyznačuje se velmi pomalou progresí příznaků. V literatuře se lze setkat s rozdělením průběhu PN do 5 stádií podle Hoehnové a Jahra (1967). Z tohoto rozdělení se víceméně vychází dodnes, byť s různými modifikacemi v souladu s pokroky v diagnostice nemoci. Jedná se o fáze: (1) presymptomatickou, (2) adaptační, (3) časnou, (4) pokročilou a (5) pozdní. Jejich délka a projevy jsou individuální a průběh u jednotlivých nemocných osob se často liší.

1. fáze – presymptomatická

V tomto období ještě nevykazuje pacient žádné příznaky, neboť organismus se snaží s úbytkem dopaminu (až 20-30 % pod kritickou hranici normy) různými mechanismy vyrovnat (tzv. metabolický obrat dopaminu). Toto období může trvat 4 až 6 let (Růžička et al., 2000).

2. fáze – adaptační

V této fázi má člověk mírné příznaky, které obvykle nenarušují jeho každodenní aktivity. Třes a další pohybové příznaky se vyskytují obvykle jen na jedné straně těla. Dochází ke změnám držení těla, chůze a výrazu obličeje (Růžička et al., 2000). Jedná se o období, které je pro pacienta těžké spíše po psychické stránce (Uhrová, 2013). V této fázi si

nemocný uvědomuje, že je více unavený, klesá jeho pracovní výkon a je náchylnější k nemocem. Z těch se následně dostává neobvykle dlouho. Pacient také může pociťovat bolest v ramenu či v ruce. Občas se objevují i první známky nemotornosti, např. pacientovi nejdou zapnout knoflíky, má potíže s psaním.

3. fáze – časná

V této fázi se příznaky začnou zhoršovat. Třes, ztuhlost a další komplikace postihují obě strany těla nebo střední linii (např. krk a trup). Mohou se projevit problémy s chůzí a špatné držení těla. Osoba je stále schopna žít sama, ale každodenní úkony se stávají obtížnější a zdlouhavější. Pokud je již zahájena léčba, život se může alespoň přiblížit k normálu. Při diagnostice občas dochází k záměně např. za revmatologické problémy, Alzheimerovu nemoc, cévní mozkovou příhodu nebo dokonce projev fyziologického stárnutí (Bareš, 2001). Nemocný nemusí omezovat osobní ani pracovní život. V této fázi se obvykle pacient svěřuje rodině a přátelům.

4. fáze – pokročilá

Dochází ke zvratu. Léky už neúčinkují tak spolehlivě jako ve druhé fázi. U nemocného se střídají stavy hybnosti, které komplikují běžný život a zvyšuje se riziko pádu. Motorické příznaky se nadále zhoršují. Nemocná osoba je omezena v každodenních činnostech, přesto je stále fyzicky schopna vést samostatný život. Postižení je v této fázi mírné až středně těžké (Muslimović et al., 2008).

5. fáze – pozdní

Tato fáze představuje poslední stádium nemoci. Onemocnění pacienta už značně omezuje v každodenních činnostech. Jeho závislost na okolí roste, soběstačnost klesá. V tomto okamžiku jsou příznaky vážně invalidizující. Nemocný je jen ztěžka schopen chodit a stát bez pomoci, většinou potřebuje hůl či chodítka, potřebuje významnou pomoc při každodenních činnostech (Růžička, 2021).

1.8 Diagnostika Parkinsonovy nemoci

PN bývá diagnostikována především dle klinického obrazu a výsledků neurologického a fyzikálního vyšetření (Růžička, 2021). Další pomocná vyšetření (UZ, SPECT, PET) se provádí pouze při zjištění atypického klinického obrazu, aby bylo možné vyloučit

onemocnění s podobnou symptomatologií, popř. parkinsonské syndromy. Ty sice mají podobné projevy nemoci, ale liší se příčinou vzniku a následně i terapií (Růžička, 2021).

Dosud neexistuje definitivní diagnostický test ani biologický marker pro PN. V průběhu let se kritéria pro diagnostiku PN různě aktualizovala. Jako návod by v současnosti mohla sloužit klinická kritéria z roku 2015 vydaná společností International Parkinson and Movement Disorder Society (MDS) dostupná na stránce <https://www.movementdisorders.org/> (Berg et al., 2015).

Všeobecně platí, že pro diagnostiku PN musí být prokázány minimálně dva charakteristické příznaky (jedním musí být hypokineze, dále buď rigidita nebo klidový tremor) (Růžička, 2021). Mezi další typické znaky patří asymetrický začátek příznaků. V počátku může být stanovení diagnózy komplikované, obzvláště pokud se jedná o mladé jedince, neboť se může PN projevit nespecificky – bolesti ramen, rychle nastupující pocit únavy, pocity tuhosti a těžkých končetin apod. Nemocní tedy zpočátku nemusí vůbec zaznamenat, že se u nich začínají objevovat první příznaky PN (Růžička, 2021). Dále je důležité pátrat i po projevech, které k PN nepatří, např. parézy nebo poruchy pohybů očních bulbů (Bareš, 2001).

Po zjištění klinického obrazu PN je provedeno vyšetření mozku pomocí zobrazovacích metod – výpočetní tomografie (CT) nebo magnetická rezonance (MRI). Zde je možné sledovat neuropatologické změny včetně rozšíření Lewyho tělísek v mozku. Co se týče laboratorního vyšetření, zkoumá se krevní obraz, hormony štítné žlázy, jaterní enzymy atd. (Bareš, 2001). Díky těmto metodám lze odlišit idiopatickou PN od atypických nebo sekundárních parkinsonských syndromů, jak už bylo zmíněno výše.

Klíčovými diagnostickými prvky, které PN mohou potvrdit, jsou L-DOPA test anebo méně častý apomorfínový test, kde lékař zkoumá odpověď testovaného organismu na jednotkovou dávku L-DOPY nebo apomorfinu (oba tyto léky se řadí mezi antiparkinsonika). Pokud se parkinsonské příznaky po užití léku zmírní, poukáže to na pozitivitu testů, díky čemuž lékař rozezná PN od jiného parkinsonského syndromu, neboť dopaminergní terapie je u parkinsonských syndromů neúčinná (Bareš, 2001).

1.9 Léčba Parkinsonovy nemoci

Vyléčení (PN) není bohužel možné, a to ani v současné době. Existují pouze prostředky, které umožňují zmírnit průběh nemoci a negativní dopady na každodenní život pacienta.

Léčba PN by měla vycházet z faktu, že jde o onemocnění multisystémové, i když v klinickém obrazu dominuje postižení dopaminergní dráhy. V posledních letech je věnovaná zvýšená pozornost léčbě nemotorických příznaků (Gescheidt a Bareš, 2009).

1.9.1 Medikamentózní léčba

Skupina léků, používaná pro léčbu PN, se označuje jako antiparkinsonika (Prokeš a Suchopár, 2018). Ty se mohou dělit do 3 skupin: (1) léky nahrazující chybějící dopamin (L-DOPA, někdy uváděná jako levodopa; agonisté dopaminu), (2) léky měnící metabolismus L-DOPY a dopaminu (inhibitory MAO-B, inhibitory COMT, anticholinergika) a (3) léky ovlivňující vedlejší příznaky a komplikace (domperidon, antidepressiva, anxiolytika) (Parkinson – Help z.s., 2017). Jelikož u PN dochází ke kombinování léků dle rozdílných příznaků, je důležité znát seznam kontraindikovaných léčiv, které by mohly snížit efektivitu terapie. Do této skupiny léků patří, například klasická neuroleptika (Prokeš a Suchopár, 2018).

L-DOPA

L-DOPA je jedním z nejúčinnějších léků, který bývá při této nemoci nasazen (Rektor, 2009). Má pozitivní vliv při léčbě motorických projevů onemocnění (poruchy hybnosti, rigidita, tremor). Působí jako prekurzor dopaminu s krátkým poločasem rozpadu (1–3 hodiny). Tento lék se nepodává samostatně, protože by neprošel přes hematoencefalitickou bariéru a k spotřebování dopaminu by došlo již na periférii (Prokeš a Suchopár, 2018). Cílem totiž je, aby se zvýšila koncentrace dopaminu v BG, a tak se kombinuje společně s inhibítorem dekarboxylázy (s karbidopou nebo benserazidem), a to zabraňuje metabolizaci L-DOPY dekarboxylací na dopamin mimo CNS (Prokeš a Suchopár, 2018).

L-DOPA je dobře snášena pacienty, ale pokud se užívá samostatně, mohou nastat nežádoucí účinky, jako je nevolnost, zvracení, poruchy srdečního rytmu nebo ortostatická hypotenze (Prokeš a Suchopár, 2018). Léčba by měla začínat malými dávkami a postupně se navyšovat dle potřeby. Doporučuje se užívat hodinu před jídlem nebo dvě hodiny po jídle pro lepší absorpci léku. Po určité době může u některých pacientů nastat změna v reakci na léčbu, tzv. fluktuace (kolísání) stavu hybnosti, kdy se zkracuje doba působení účinku jednotlivých dávek (wearing-off). To časem může vyústit ve střídání dobrých „ON“ a špatných „OFF“ stavů hybnosti. Dlouhodobým problémem spojeným s L-

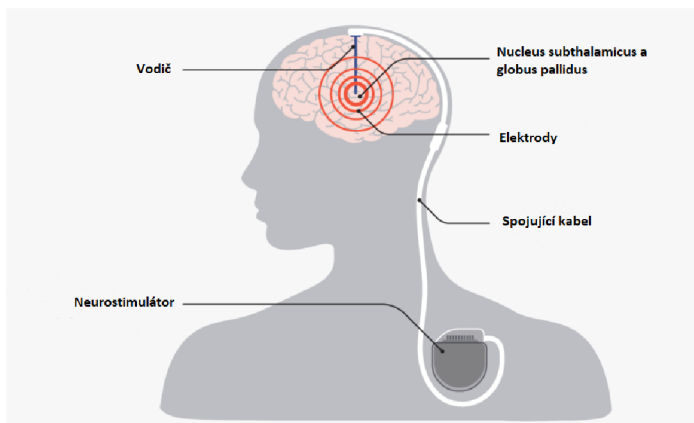
DOPOU je výskyt mimovolných pohybů u „ON“ stavu, kdy účinek léku je nadměrný (Prokeš a Suchopár, 2018). V poslední době se spíše ustupuje od používání L-DOPY v léčbě počátečního stadia PN, s výjimkou velmi starých nebo polymorbidních pacientů (Kaňovský et al., 2006).

Agonisté dopaminu

Agonisté dopaminu se řadí mezi látky, které působí přímo na dopaminergní receptory, jelikož na rozdíl od L-DOPY zvládnou projít přes hematoencefalickou bariéru (Prokeš a Suchopár, 2018). Většinou se užívají v úvodní léčbě PN, neboť se pak oddálí nástup hybných komplikací (fluktuace a mimovolní pohyby), které vznikají jako následek dlouhodobé léčbě L-DOPOU. V pokročilejších stádiích se s L-DOPOU kombinují pro zmírnění fluktuace a polékových dyskinezií. Kontraindikace užívání a vedlejší účinky jsou podobné jako u L-DOPY (Prokeš a Suchopár, 2018).

1.9.2 Hluboká mozková stimulace

Hluboká mozková stimulace je metodou, jejíž cílem je provést elektrostimulaci nucleus subthalamicus nebo globus pallidus (Obr. 1), a tím zmírnit motorické příznaky onemocnění (Benabid, 2003). Pro vytvoření elektrického impulzu je potřeba zavést do mozku elektrody společně s aplikací neurostimulátorem do hrudníku (Obr. 4). Implantaci systému vykonává funkční stereotaktický neurochirurg, který pomocí MRI nebo CT zhodnotí, kam přesně budou elektrody umístěny. Tento zákrok může způsobit závažné důsledky a poškození mozku, a tak se musí zvážit všechny faktory související s úkonem. Tato metoda je určena pro pacienty s těžce limitujícími motorickými příznaky (Medtronic, 2010).

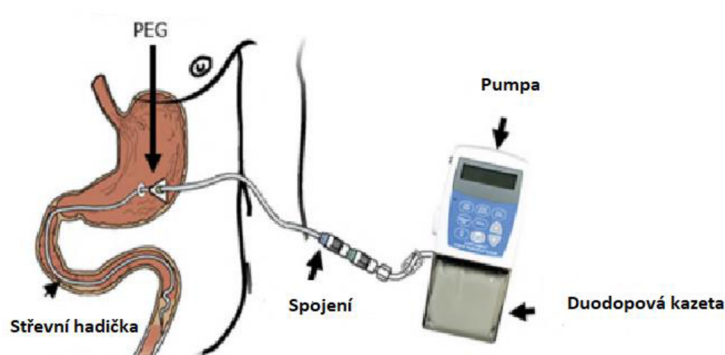


Obr. č. 4: Hluboká mozková stimulace, upraveno (Zdroj: Jimenez, 2021)

1.9.3 Duodopová pumpa

Duodopová pumpa slouží k aplikaci L-DOPY do tenkého střeva ve formě gelu, odkud se transformuje přes krev až do mozku. Výhodou této metody je, že lék neprochází přes žaludek, a tím pádem se v něm nehromadí ani nerozkládá (Nyholm, 2012).

Léčba Duodopou se indikuje u některých pacientů v pokročilém stadiu PN. Před aplikací je pacient řádně vyšetřen ve specializované ambulanci, aby se zjistilo, zda je pacient vhodným kandidátem pro tento způsob léčby (Jech et al., 2016). Poté se testuje účinnost této metody přes nasojejunální sondu a prokáže-li se za úspěšnou, zavede se pacientovi PEG do žaludku s hadičkou vedoucí do tenkého střeva (Obr. 5).



Obr. č. 5: Duodopová pumpa, upraveno (Zdroj: AbbVie Corporation, 2022)

1.9.4 Fyzioterapie

Pohyb je důležitou součástí každého lidského života. Pro osoby s PN je pravidelná pohybová aktivita stejně tak důležitá jako farmakologická léčba (Roth et al., 2005). Dlouhodobě byla fyzioterapie u této diagnózy opomíjena. Teprve v devadesátých letech minulého století byla uznána její významnost v komplexní terapii (Kolář, 2009).

Úkolem fyzioterapeutů je udržet pacienta v co nejlepší kondici. Mezi dílčí cíle patří zlepšit posturu, rovnováhu a mobilitu, udržet správný stereotyp dýchání a úroveň nezávislosti. V poslední době fyzioterapeuti stále častěji využívají v rámci terapie stimuly ze zevního prostředí, které jsou nejčastěji sluchového nebo zrakového charakteru (Hoskovcová, 2010). Mimo jiné má cvičení pozitivní vliv i na nemotorické příznaky PN, jako je deprese nebo zácpa. Důležité je pacienta motivovat ke cvičení a volit takové metody, které odpovídají aktuálnímu stavu pacienta. Jednotlivé fyzioterapeutické postupy budou popsány v kapitole Metodika.

1.10 Analýza chůze

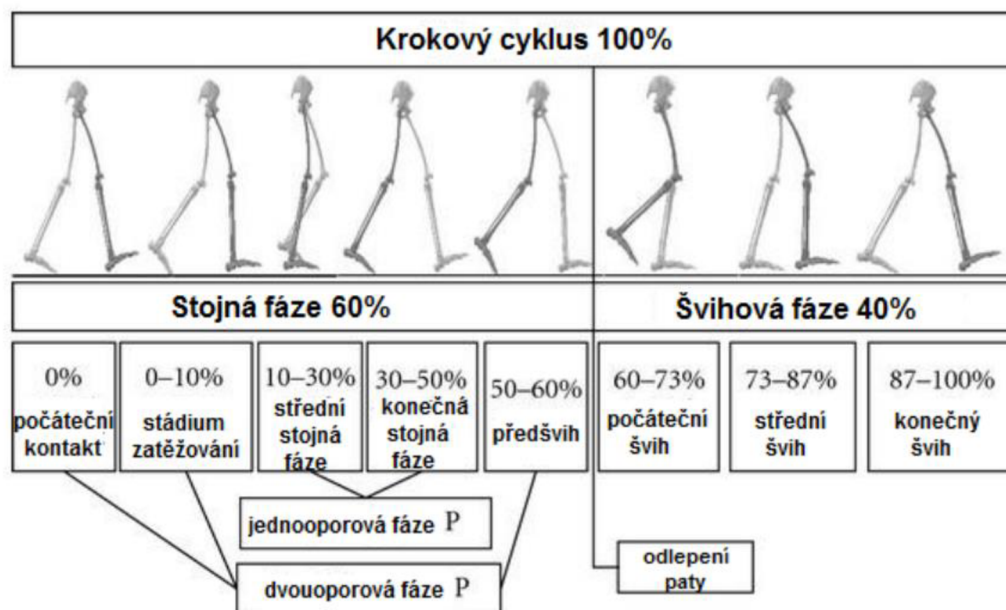
1.10.1 Chůze zdravého jedince

Krokový cyklus tvoří ze 60 % stojná fáze, která začíná úderem paty a končí odlepením palce, a ze 40 % švihová fáze, která začíná odlepením palce a končí úderem paty (Obr. 6). Perry a Burnfield (2010) rozdělili krokový cyklus do osmi fází:

1. Počáteční kontakt – „initial contact“
2. Reakce na zatížení – „loading response“
3. Střed stojné fáze – „mid-stance“
4. Konečný stoj – „terminal stance“
5. Předšvihová fáze – „pre-swing“
6. Počáteční švih – „initial swing“
7. Střed švihové fáze – „midswing“
8. Konečný švih – „terminal swing“

Ve stojné fázi dochází ke kontaktu nohy s opěrnou plochou. Pevná opora pro působení reaktivní síly vzniká střídáním pronace a supinace. Po provedení plantární flexe se stává z nohy oporné odrazová a tím i zdrojem propulzní síly, která je zakončena na závěru celé fáze, kdy se oporná končetina stává švihovou (Véle, 2006).

Během švihové fáze má pánev tendenci klesat na straně švihové, protože ztrácí opěrný bod. Ten vzniká v daný moment pouze na straně oporné. Pokles pánve, který vznikne na straně švihové, vyrovnává aktivita abduktorů na straně oporné, ale i aktivita m. quadratus lumborum a m. iliopsoas na straně švihové (Véle, 2006).



Obr. č. 6: Fáze krokového cyklu, upraveno (Zdroj: Perry a Burnfield, 2010)

1.10.2 Chůze jedince s PN

Poruchy chůze u pacientů s PN mohou souviset s celkovým držením těla. Vlivem postoje v předklonu má pacient při chůzi tendenci přepadávat. Při chůzi může mít pacient pocit tahu vpřed a bývá obtížné pro něj zastavit. Charakteristická pro jejich chůzi bývá pulze, tedy výchylky trupu, kterými pacient vyrovnává svou nestabilitu. Specifickým rysem chůze PN je zejména zkrácená délka kroku. Dalším ze základních příznaků je tzv. freezing, kdy při chůzi dochází k přerušení, zmrazení pohybu (Gilbert, 2023). Během freezingu má pacient náhlé zárazy chůze, dochází k postupnému zpomalování kroků až k zastavení a s nutností znovu nastartovat pohyb, přičemž k těmto stavům dochází obvykle opakovaně (Ressner a Šigutová, 2001). Další specifické změny zahrnují sníženou amplitudu švihu paže, hladkost lokomoce a zvýšenou asymetrii mezi končetinami. Podrobnějšímu hodnocení chůze pacientů s PN se zabývá práce di Biase et al. (2020), zaměřující se na objektivní kritéria a algoritmy používané při diagnostice PN. V rané fázi onemocnění bývá detekována spíše nestabilita chůze, která může být užitečným ukazatelem progresu onemocnění. V dalších fázích se problémy s chůzí zhoršují, u kroků se zvyšuje kadence a prohlubují se problémy s iniciací chůze. V pokročilém stádiu PN dochází k častějšímu freezingu a motorickým blokádam, zhoršuje se rovnováha a posturální kontrola, motorická fluktuace a dyskineze.

1.11 Aerobní trénink

Aerobní trénink je pojem pro vykonávání cviků o nižší až střední intenzitě, kdy svalová práce probíhá za přítomnosti kyslíku a dochází ke spalování převážně tuků (Stejskal, 2004). Je charakterizován pohybovou aktivitou prováděnou při 60–80 % maximální tepové frekvence (ta se vypočítá dle vzorce: $220 - \text{věk osoby}$). Tento druh cvičení zlepšuje kardiovaskulární kondici i funkci plic, zvyšuje vytrvalost a spaluje kalorie. Dále při cvičení dochází ke zlepšení koordinace pohybů a schopnosti kontrolovat pohyby, jsou rozvíjeny balanční schopnosti či rychlost pohybu. Vedlejším efektem jsou uvolněné endorfíny, při kterých vznikají libé pocity při cvičení a po něm. Dle Americké psychologické asociace má aerobní cvičení pozitivní efekt u osob trpících depresemi (Hendl a Dobrý, 2011). Příkladem takových aktivit je plavání, tanec, jízda na kole, rychlejší chůze nebo bruslení.

Opakem je anaerobní cvičení, během kterého organismus nezvládá pokrýt potřebu kyslíku. Pro vykonávání aktivit se využívají energetické zásoby, jako je glykogen a fosfokreatin a spalují se převážně sacharidy (Stejskal, 2004). Anaerobní cvičení přesahuje optimální tepovou frekvenci nad 75 %. Způsobuje tvorbu laktátu. Takový trénink podstupují sportovci, aby podpořili budování svalové hmoty a zlepšili svůj výkon (Máček a Radvanský, 2011). Příkladem takových aktivit je sprint, HIIT trénink nebo cvičení v posilovně.

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

- 1) Navrhnout cvičební jednotku pro pacienty s PN, u kterých se vyskytují poruchy chůze.
- 2) Popsat vliv aerobního tréninku v terapii poruch chůze u pacientů s PN.

2.2 Výzkumné otázky

- 1) Jaké cviky budou vhodné pro poruchu chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí?
- 2) Jaký má vliv aerobní trénink v terapii poruch chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí?

3 Praktická část

3.1 Metodika

Praktická část probíhala formou kvalitativního výzkumu. Data jsou zpracována ve formě kazuistik, které jsou sestaveny ze vstupního a výstupního vyšetření. Na základě výsledků vstupního vyšetření jsem vytvořila pro pacienty cvičební jednotku, která by jim měla pomoci vylepšit jejich úroveň stability i kvalitu chůze. Po 3 měsících cvičení této jednotky jsem si pacienty znovu vyšetřila a následně jsem výsledky obou vyšetření porovnála. Zaměřila jsem se zejména na speciální testy chůze, kdy první měření proběhlo na začátku března 2023, a poté jsem ho porovnála s měřením proběhlém na konci června 2023.

3.2 Výzkumný soubor

Pro svůj výzkum jsem si vybrala 3 pacienty s diagnostikovanou Parkinsonovou nemocí ve věku od 71 do 80 let. Podmínkou bylo, aby u nich byla zjevná porucha chůze a aby měli chuť spolupracovat a zúčastnit se výzkumu. Všichni vybraní pacienti navštěvují pravidelně hodinové skupinové cvičení každou středu v Nemocnici České Budějovice a.s. pod vedením Mgr. Martiny Hartmanové. Toto cvičení je pořádáno již několik let organizací Společnost Parkinson z.s. mimo letní prázdniny. Počet zúčastněných je různý, nejčastěji záleží na jejich momentálním zdravotním stavu, ale na každé cvičení dochází zhruba kolem 7-10 lidí. Vybrané pacienty jsem seznámila s tématem a záměrem bakalářské práce a všichni podepsali informovaný souhlas, který je uveden v Příloze 1.

3.3 Techniky sběru dat

3.3.1 Anamnéza

Anamnéza je souhrn informací o zdravotním stavu pacienta od narození až po současnou dobu, který je klíčovým pro diferenciální diagnostiku a pro plánování dalšího léčebného postupu. Může to být forma přímá, kdy se vyptáváme při rozhovoru přímo pacienta, anebo nepřímá, kdy se informace o pacientově zdravotním stavu dozvídáme od svědků, blízkých či rodiny (Kolář, 2009).

Při odběru anamnézy je třeba dodržovat určité zásady, aby mezi pacientem a vyšetřujícím vznikla důvěra a spolupráce. Postupovala jsem dle těchto zásad:

- Zajistit vhodné prostředí – anamnézu bychom měli odebírat v soukromí, kde nás neruší žádné další osoby či nepříjemné zvuky
- Vysvětlit účel anamnézy – někteří jedinci mohou odběr anamnézy považovat za nepodstatný a naším úkolem je jim vysvětlit cíl rozhovoru
- Nespěchat – měli bychom si vyměřit dostatek času na pacienta, abychom navázali kontakt, získali pacientovu důvěru a nezapomněli na žádné potřebné informace o zdravotním stavu
- Respektovat individualitu vyšetřované osoby – pacientovi vykat, nepoužívat nevhodná oslovení, vyjadřovat se dle vzdělání a zdravotního stavu pacienta, aby rozuměl, co se po něm žádá, nijak nemocného nesoudit a žádné jeho potíže nezlehčovat
- Nechat pacienta o svých obtížích mluvit nejdříve samotného, a až poté se doptávat otevřenými otázkami, abychom pacientovi během dotazování nepodsouvali dopředu žádnou odpověď (Nejedlá, 2015)

Formální části anamnézy:

- Osobní údaje pacienta – jméno, příjmení, rodné číslo, diagnóza, adresa bydliště, telefonní kontakt, zdravotní pojišťovna
- Nynější onemocnění (NO) – vznik a průběh potíží – jak a kdy potíže vznikly (např. po zátěži, při neobvyklé poloze), charakter bolesti (ostrá, tupá), iradiace (kam bolest vystřeluje), úlevová poloha, obdobné potíže v minulosti
- Osobní anamnéza (OA) – chorobopis (výpis vážnějších onemocnění, které pacient prodělal od narození až po současnou dobu), úrazy, operace (jaké a kdy, popř. jestli se vyskytly nějaké pooperační komplikace)
- Rodinná anamnéza (RA) – choroby nejbližších rodinných příslušníků (rodiče, sourozenci, potomci), dědičná onemocnění v rodinném kruhu
- Pracovní anamnéza (PA) – seznámení s pracovním prostředím pacienta – typ zaměstnání (sedavé, statické), náročnost, směny, zvedání břemen, stres, ergonomie prostředí

- Sociální anamnéza (SA) – seznámení s životním prostředím pacienta – zda žije sám nebo s někým, nesoulady v rodině (např. rozvod), děti, kvalita bydlení (byt/dům, poschodí, výtah, plíseň, zima), finanční situace
- Gynekologická anamnéza (GA) – menstruační cyklus, menarche, počet těhotenství, porody (přirozený, císařský řez), potraty, gynekologické operace, gynekologické záněty, hormonální antikoncepce
- Alergologická anamnéza (AA) – jaké má pacient alergie a zda užívá na ně léky
- Farmakologická anamnéza (FA) – jaké léky pacient užívá, pravidelnost užívání, dávkování
- Sportovní anamnéza (SPA) – sporty, které pacient provozoval dříve nebo stále provozuje volnočasově/vrcholově, jak často je sport vykonáván, rozcvičky před/po výkonu
- Rehabilitační anamnéza – ptáme se, zda pacient již dříve rehabilitoval, pokud ano, tak s čím, a zda rehabilitace měla dobrý efekt na problém či nikoliv
- Abusus – návykové látky (alkohol, kouření, káva, drogy) (Kolář, 2009)

3.3.2 Aspekce

Aspekce je odborný termín pro vyšetření pohledem. Je velmi významná, neboť umožňuje vyšetřujícímu zjistit již při prvním pohledu na pacienta celou řadu informací (Kolář 2009). Pacienta pozorujeme od chvíle jeho příchodu do ordinace a snažíme se posoudit jeho přirozené a nekorigované pohybové stereotypy (Kolář, 2009). Dále vyšetřujeme pacienta ve spodním prádle naboso ze tří stran – zezadu, z boku a zepředu. Dle Koláře (2009) se doporučuje pacienta pozorovat ve statickém postoji, při chůzi či jiném dynamickém pohybu.

V této práci jsem se konkrétně zaměřila na vyšetření chůze, kde jsem věnovala pozornost především způsobu došlapu, odvíjení nohy, symetrii, délce a šířce kroku, rotaci páteře, postavení pánve a dolních končetin, souhybům horních končetin, rytmu a pravidelnosti chůze či používání pomůcek.

3.3.3 Dotazník

Dotazník patří mezi často využívanou metodu k získávání dat. Na základě tématu této bakalářské práce jsem se rozhodla vytvořit dotazník, který obsahoval 23 otázek. Odpovědi byly otevřené i uzavřené. U uzavřených odpovědí bylo možné odpovídat pouze

ano nebo ne. Pomohlo mi to lépe zanalyzovat problematiku poruchy chůze u mého výzkumného souboru a díky tomu jsem zjistila, na co cvičební jednotku více zacílit. Odpovědi jsem zpracovala do anamnézy (nynější onemocnění). Dotazník tvoří Přílohu 2.

3.3.4 Vyšetření stoje s modifikací u PN

Při podezření na poruchu stability se testují různé modifikace stoje. Projeví-li se u stoje jakákoli titubace, hodnotíme již stoj jako nestabilní. Při vyřazení optické kontroly by nemělo dojít k výrazné změně stability člověka. U stoje na jedné noze by dospělý jedinec měl zvládnout vydržet aspoň po dobu deseti sekund. S přibývajícím věkem se tento čas zkracuje (Véle, 1997).

3.3.4.1 Rombergův test

Rombergův test se využívá v neurologii pro zhodnocení pacientova rovnovážného stavu. Konkrétně dochází k posouzení správnosti funkce hřbetního sloupce v míše. Hřbetní sloupec zodpovídá za propiocepce, tzn. za vnímání pohybu (pohybocitu) a polohy vašeho těla (polohocitu). Pokud vyjde test pozitivní, znamená to výskyt některého onemocnění (Epomedicine, 2022).

Rozlišujeme 3 typy Rombergova testu:

- **Romberg I** – Pacient stojí přirozeně s otevřenýma očima. Vyšetřující hodnotí držení těla, známky nerovnováhy, nadbytečné pohyby apod.
- **Romberg II** – Pacient zaujme stoj spatný (špičky a paty jsou u sebe) a nechává otevřené oči. Vyšetřující prohlíží, zda se projevují nějaké známky nestability.
- **Romberg III** – Pacient stojí při vyšetření jako u testování Romberga II, akorát navíc zavře oči. Vyšetřující pozoruje, zda není zvýrazněna nestabilita stoje (Epomedicine, 2022).

3.3.4.2 Trendelenburgova zkouška

Trendelenburgova zkouška se provádí v rámci fyzikálního vyšetření při podezření na dysfunkci kyčelních kloubů. Pozitivní zkouška poukazuje na slabost abduktorů kyčelního kloubu (gluteus medius a gluteus minimus). Tyto svaly normálně fungují jako stabilizátory pánve. Při správném fungování by při stoji na jedné noze nemělo dojít

k výraznému poklesu pánve. Pokud jsou ale abduktory oslabeny, dochází při stoji na jedné noze k poklesu pánve na straně volné končetiny (Hardcastle a Nade, 1985).

3.3.4.3 Tandemový stoj

U tandemového stoje se testuje rovnováha a míra rizika pádu. Nohy jsou v tandemové pozici, tzn. za sebou. Pata přední nohy by se měla dotýkat špičky zadní nohy. Hodnotí se, zda je stoj stabilní, výskyt titubací nebo míra oscilací trupu (Figura et al., 1991).

3.3.5 Speciální testy chůze a posturální stability u Parkinsonovy nemoci

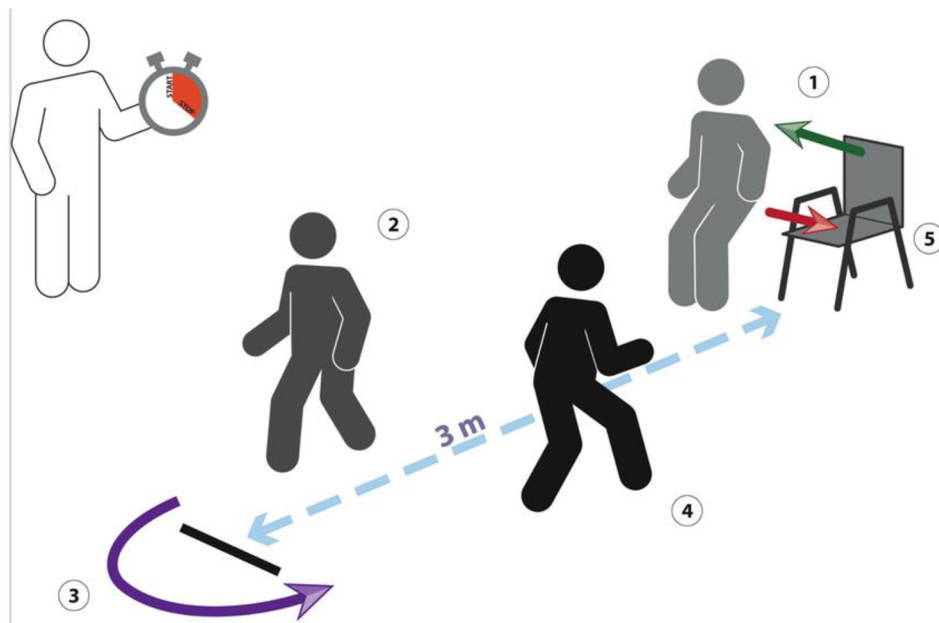
Kromě aspekce se k vyšetření chůze mohou využívat i speciální testy. Tyto druhy testů slouží pro posouzení progresu onemocnění v čase a efektivity léčby (Kirtley, 2006). Pro účely této práce byly provedeny čtyři testy – TUG, 6MWT, FGA a FTSST, které budou dále podrobněji popsány.

3.3.5.1 Timed Up and Go Test (TUG)

Chceme-li otestovat pacientovu stabilitu, mobilitu a riziko pádu, můžeme využít tento test. Tento druh testování se využívá například u neurologických (CMP, PN) a vestibulárních poruch, u starších osob nebo u spinálního onemocnění (Bastlová et al., 2015).

Provedení testu: Zapotřebí je mít připravené stopky, vyměřenou vzdálenost 3 m, kuželku a židli. Pacient ve výchozí pozici sedí na židli opřený o opěrku a na pokyn terapeuta se zvedne ze židle. Rozejde se směrem ke kuželce, kterou obejde a vrátí se zpět na židli (Obr. 7). Terapeut během testování měří čas od začátku zvedání se ze židle až po opětovné usednutí (Bastlová et al., 2015).

Hodnocení testu: Pokud provedení testu trvá u starších osob 12 či více sekund, je riziko pádu vysoké (Bastlová et al., 2015).



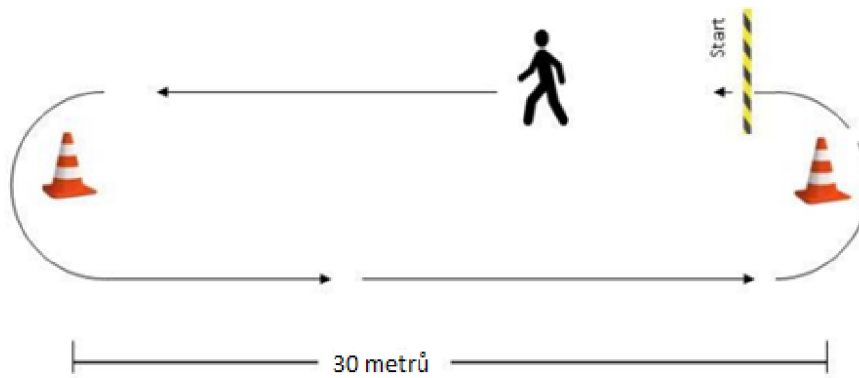
Obr. č. 7: Timed Up and Go Test. 1- zvednutí ze židle; 2 - chůze 3 m; 3 - otočení; 4 - chůze zpět k židli; 5 - usednutí na židli (Zdroj: Nierat et al., 2016)

3.3.5.2 6 Minute Walk Test – 6MWT

Během tohoto testu se hodnotí vytrvalost a aerobní kapacita pacienta při chůzi. Často se tento test využívá u pacientů se srdečním nebo plicním onemocněním, lze ale však využít i u onemocněních neurologického typu (PN, ACH, CMP, RS) či u starších osob (Bastlová et al., 2015).

Provedení testu: Není potřeba žádného speciálního vybavení, postačí stopky, rovná plocha bez překážek, židle a pulzní oxymetr. Pokud je pacient zvyklý využívat kompenzační pomůcku při chůzi, může jí během testování mít. Terapeut by měl před začátkem testu vyhodnotit, zda je pacient schopen test vykonat, a nevyskytují se u něj žádné kontraindikace, které by ho mohly během testování ohrozit. Pacient je vyzván k co nejrychlejší chůzi po vyznačené trase po dobu šesti minut. Terapeut nechodí společně s testovaným, aby to neovlivňovalo jeho tempo. Vždy by během trasy měla být možnost se zastavit, sednout si či jinak odpočinout. Během celé doby je pacientovi měřena srdeční frekvence a saturace kyslíku v krvi (Bastlová et al., 2015).

Hodnocení testu: Na základě již provedených studií je za běžnou hodnotu považována nachozená vzdálenost více než 500 m u žen a více než 600 m u mužů. U každého věku se norma hranice ušlé vzdálenosti liší, proto lze vypočítat přesněji dle následujícího vzorce: $6MWD = 800 - (5,4 \times \text{věk})$ (ATS Statement, 2002).



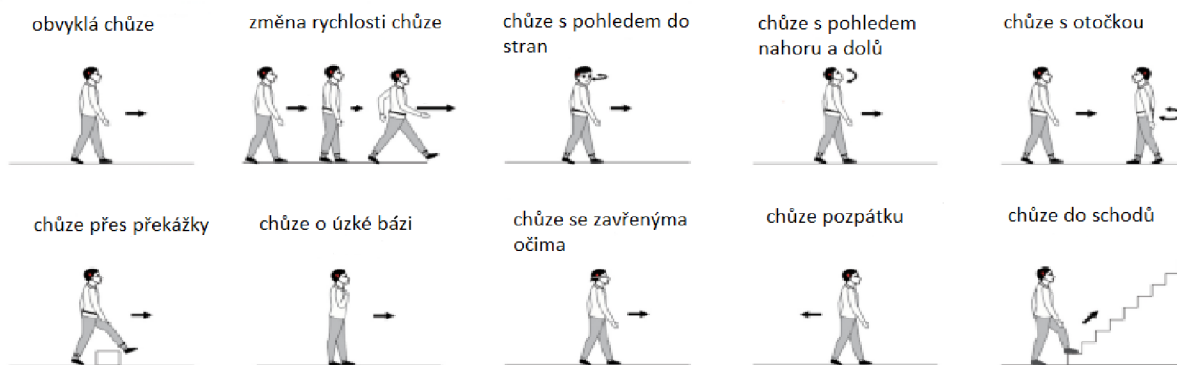
Obr. č. 8: 6 Minute Walk Test, upraveno (Zdroj: Geiger et al., 2007)

3.3.5.3 *Functional Gait Assessment (FGA)*

U tohoto testu se snažíme hodnotit balanční schopnosti jedinců při chůzi v různých podmínkách. Tento test se využívá u osob, které mají problémy se stabilitou (př. CMP, vestibulární poruchy, PN, RS, poranění mozku a míchy) nebo u starých osob. Obsahuje 10 různých úkolů s modifikací chůze, které mají určit míru rizika pádu (Bastlová et al., 2015).

Provedení testu: Pro tento test potřebujeme vyznačený prostor (o délce 6,1 m a šířce 30,5 cm), překážku vysokou zhruba 23 cm, schody, papír a tužku. Jak již bylo výše zmíněno, pacienta čeká 10 úloh (Obr. 9) – chůze po rovném povrchu, změny v rychlosti chůze, chůze s pohledem do strany, chůze s pohledem nahoru i dolů, chůze s otočením, překročení překážky, chůze do schodů, chůze o úzké bázi, chůze pozpátku a chůze se zavřenými očima. Terapeut dává pacientovi jasné pokyny a jednotlivé úlohy zhodnotí dle kvality provedení (Bastlová et al., 2015).

Hodnocení testu: Každá úloha je hodnocena na třibodové škále (0-3 body), maximálním možným dosažitelným skórem je tedy 30 bodů. U PN můžeme očekávat vyšší riziko pádu, je-li skóre nižší nebo rovno 18 (Bastlová et al., 2015).



Obr. č. 9: Functional Gait Assessment (FGA), upraveno (Zdroj: Zobeiri et al., 2021)

3.3.5.4 *Five Times Sit to Stand Test (FTSST)*

Principem tohoto testu je opakované vstávání ze židle. Tento test se využívá pro posouzení funkční síly dolních končetin, posturální stability a pro zjištění rizik pádu u dospělých pacientů po CMP, u Parkinsonovy nemoci či u poruch vestibulárního aparátu (Duncan et al., 2011).

Provedení testu: K vykonání testu potřebujeme pouze stopky a židli s opěrkou (zhruba 43–45 cm vysokou). Testovaný zprvu sedí na židli, poté je instruován, aby složil ruce na hrudi a bez jakéhokoliv pomáhání rukou se ze židle zvedl (Obr. 10). Pokud s tímto úkolem testovaný nemá problém, je vyzván, aby se postavil a posadil 5x za sebou co v nejrychlejší čas. Terapeut mezitím měří čas do chvíle, dokud se testovaný popáté neposadí (Duncan et al., 2011).

Hodnocení testu: Čím kratší je doba dokončení testu, tím lepší je výsledek. Výsledky porovnáme s normou pro zdravé jedince (Tab. 1).

Norma u zdravých jedinců:

Tab. 1: Referenční hodnoty u FTSST

60-69 let	11,4 s
70-79 let	12,6 s
80-89 let	14,8 s

(Zdroj: Bohannon, 2006)

Dle výsledků testu se provede výpočet rizika pádu u určitých diagnóz. U PN můžeme očekávat větší četnost pádů, pokud čas překročí 16 sekund (Duncan et al., 2011).



Obr. č. 10: Five times sit to stand test (FTSST) (Zdroj: Staartjes a Schöder, 2018)

3.3.6 Fyzioterapeutické přístupy u Parkinsonovy nemoci

U každé pohybové terapie by se mělo dbát na správnou techniku cviku, dýchání a držení těla. Terapie by měla být přizpůsobena schopnostem pacienta, aby mu daná obtížnost cvičení vyhovovala. Proto je vhodné ze začátku zvolit individuální cvičení a až s odstupem času se zařadit do skupinové terapie. Být součástí skupinové terapie nese řadu výhod. Mezi ně patří vyšší motivace, sociální interakce s lidmi, kteří mají podobný problém a cíl, a zdravá rivalita. Cvičební jednotka by se správně měla skládat z rozcvičky na rozehrání, protahování svalů s tendencí ke zkracování, a naopak posilování svalů s tendencí k ochabování a aktivního aerobního tréninku (Roth et al., 2000). Z těchto poznatků jsem vycházela pro vytvoření cvičební jednotky pro pacienty s PN, která je k nahlédnutí v Příloze 3.

Chceme-li ovlivnit způsob chůze a zlepšit balanc u pacientů s PN, je třeba do cvičební jednotky zařadit cviky s rytmickými prvky (nácvik balančních schopností, přenášení váhy, nácvik otoček) (Rogers, 1996). Proto se hojně využívá během terapie rytmická hudba, tlukot metronomu či rázně řečené povely od druhé osoby (Rogers, 1996). Při nácviku chůze je třeba pohlídat několik aspektů – pacientovu posturu, udržení vhodné délky kroku, dostatečné zvedání kolen a provádění souhybů horních končetin. V případě, že se u pacienta vyskytují stavy freezingu či startovacích hezitací, během terapie se učí, jak je překonat. Aby cvičení mělo ten správný vliv, je důležité cvičit pravidelně, nejlépe každý den 15-60 minut (Roth et al., 2000).

U třesu se osvědčily techniky založené na neurofyziologickém podkladě, jako je Vojtova reflexní lokomoce nebo koncept manželů Bobathových. Ovšem existují jednoduché triky,

jak jej skrýt, například svíráním pevného předmětu v ruce, sednutím si na ruku, vložení ruky do kapsy anebo za opasek (Rogers, 1996).

3.4 *Kazuistiky*

3.4.1 *1. pacient*

Vstupní vyšetření

Osobní údaje: žena, ročník 1952

Anamnéza:

- **OA:** v minulosti podstoupená hysterektomie s adnexektomií; rekonstrukce abdominálních tepen; operace diplopie; opakované záněty močových cest; skákavé prsty
- **RA:** otec zemřel na karcinom žaludku v 59 letech; matka zemřela nejspíše na hemotorax (přesně neví)
- **PA:** nyní je v důchodu – udělala si rekvalifikační masérský kurz, ale při zjištění PN přestala masáže provozovat a místo toho pomáhá dceři prodávat v obchodě; dříve prováděla daňové a účetní poradenství pro firmy
- **SA:** žije sama v panelovém bytě s výtahem
- **GA:** 3 přirozené porody (2 holčičky a chlapeček) – chlapeček zemřel při porodu; gynekologické problémy – vynechávání menstruace, cysty, poté indikace k operaci viz. OA
- **AA:** chodí na kožní – výskyt atopického ekzému, citlivost na mýdla a dezinfekce
- **FA:** Isicom na léčbu PN 3x denně; dále užívá léky na cévy Atoris, Anopyrin, Ortanol a Monosan
- **SPA:** dříve kalanetika, nyní procházky a skupinové cvičení
- **Rehabilitační anamnéza:** pobyt ve Františkových lázních, skupinové cvičení, RHB po operacích
- **Abusus:** kouření (zhruba 8 cigaret/den)
- **NO:** PN – Byla diagnostikovaná 13.12. 2022 po zhruba třičtvrtě roku obcházení lékařů. Prvním příznakem bylo brnění hlavy s diplopií. Absolvovala všemožná vyšetření (MR, EEG, SONO...), ale nikdo zpočátku nedokázal určit příčinu. Až když se přidal levostranný třes ruky (pacientka ho u sebe nevnímala, byla upozorněna okolím), tak byla

stanovená diagnóza PN. Pacientka z oznámení diagnózy byla nešťastná, moc o této nemoci do té doby nevěděla, a tak si informace o průběhu, léčbě apod., začala vyhledávat na internetu. Rodině diagnózu řekla až po 14 dnech, do té doby jí tajila.

U stoje i chůze pociťuje mírnou nestabilitu. U aktivit, kde je potřeba stabilita, si dává větší pozor a radši si na ně nechává více času. Spadla pouze jednou po ránu z postele a ani si neuvědomuje jak. Třes ruky je asymetrický, pouze na levé ruce. Projevuje se hlavně po ránu. Rigiditu neguje. Co se týče orientace, tak zatím byla dezorientovaná jednou, když jela autobusem a zapomněla, kde se zrovna nachází. Vystoupila a chodila sem a tam na jednom místě, dokud se jí paměť nevrátila, a poté už to bylo v pořádku. Jeden čas nezvládla dát ruku za záda a měla problémy si zapnout podprsenku, také pociťovala tupou bolest levé kyčle, oboje spontánně po určité době vymizelo. Pacientka dále uvádí, že se potýká s občasnými křečemi. Jemná motorika je zachovalá, pacientka ráda plete a nemá s tím problémy. Další non-motorické příznaky (problémy s řečí, spánkem či deprese) neguje.

Členkou Společnosti Parkinson z.s. je od února 2023, kdy si sama vyhledala tuto organizaci a začala docházet na pravidelná skupinová cvičení. Vyhovuje jí náročnost cvičení a od té doby pociťuje zlepšení stability i chůze. Problémy se zadýcháváním se občas projeví u zvýšené fyzické zátěže.

Aspekce:

Stoj:

- Rombergův test – I, II, III – negativní
- Trendelenburgova zkouška – pozitivní; pacientka má problémy se stojem na jedné noze bilaterálně (na LDK stoj horší); titubace a patologický pokles pánve
- Tandemový stoj – nestabilní bilaterálně; pacientka vyrovnává rukama balanc; po pár sekundách je nutný úkrok pro vyrovnání rovnováhy

Chůze:

- Samostatnost – chůzi pacientka realizuje sama bez pomoci
- Směr – chůze probíhá s nepatrnou deviací od osy; při změně směru si lze povšimnout výrazného oblouku s náklonem doleva a pomocným pohybem ruky, kterým kompenzuje vychýlené těžiště těla
- Jistota – pacientka si je při chůzi nejistá a kontroluje své kroky zrakem z důvodu poruchy propiocepce z plosek
- Průběh – chůze je dvoudobá, plynulá a rytmická; jsou prováděny symetrické kroky
- Hodnocení došlapu – při zrakové kontrole provádí pacientka došlap správnou technikou (zevní hrana paty – malíková hrana – hlavičky metatarzů – palec); pokud se na chůzi přestane zrakově soustředit, dopad je proveden přes palcovou hranu místo malíkové; při došlapu lze pozorovat valgozitu kotníků (větší volnost vaziva v oblasti kotníků)
- Hodnocení odvíjení nohy – odvíjení nohy probíhá fyziologicky správně
- Pohyb pánve – pánev je v anteverzním postavení, tzn., že při chůzi nedělá klasický osmičkový pohyb; z důvodu insuficience abduktorů, zevních rotátorů a extenzorů kyčlí bilaterálně dochází k patologickému poklesu pánve u švihové končetiny, zatímco u stejné dolní končetiny zůstává pánev výše
- Vadné držení těla – pacientka má plochonoží, valgózní kotníky, oslabené gluteální svaly a abduktory, zkrácený m. iliopsoas, elevace ramen, zvýšený hypertonus mm. trapezii s náklonem hlavy doleva
- Souhyby HKK a kontrarotace trupu – snížené
- Dýchání – horní hrudní typ

Modifikace chůze:

- chůze pozadu – při chůzi dozadu byla zjevná nejistota pacientky, pohyb byl prováděn pomaleji oproti normální chůzi; projevila se insuficience m. gluteus maximus (omezení extenze kyčle) a m. iliopsoas

- chůze se zavřenýma očima – bez zrakové kontroly šla pacientka pomalu a opatrně; nedokázala udržet stejný směr při chůzi a docházelo k deviaci pohybu do strany
- chůze přes překážky – pacientka neměla s chůzí přes překážku, která měřila 25 cm, problém
- chůze bokem – upozorovala jsem oslabení abduktorů, pánev nedokázala být v jedné rovině při vykonávání pohybu a bedra byla v mírné hyperlordóze
- chůze o úzké bázi – nejistá chůze s titubacemi, občas si úkrokem zajistila rovnováhu, a až pak dále pokračovala

Speciální testy chůze a posturální stability:

- TUG – Pacientka zvládla tento test za 10,24 sekund, proto mohu vyloučit vysoké riziko pádu.
- 6MWT – Pacientce byla změřena před začátkem testu saturace kyslíku v krvi (92 %). Jelikož se pacientka cítila dobře, test mohl být vykonán. Pacientka ušla za 6 minut 580 metrů s průměrným tempem 10:28 min/km. Tepová frekvence se pohybovala kolem 103 tepů za minutu.
- FGA – Pacientka zvládla provést všech 10 úkolů a získala 25 bodů.
- FTSSST – Pacientce tento test trval 12,29 sekund.

Výstupní vyšetření:

Pacientka cvičila dle sestavené cvičební jednotky průměrně 4x týdně přibližně po dobu 30-45 minut. Cvičila v domácím prostředí za doprovodu hudby.

Subjektivní zhodnocení: Pacientka pociťuje zlepšení stability. Zpočátku se snažila soustředit více na správnou techniku provedení, a proto cvičila méně cviků, které postupně doplňovala dalšími. U cvičení, kde se projevila zvýšená nestabilita, se pro jistotu přidržovala u zdi. Cvičební jednotka jí vyhovovala. Na labilních plochách cvičit zatím nezkoušela.

Objektivní zhodnocení: Při vyšetření Trendelenburgovy zkoušky se patologický pokles pánve zmenšil a došlo ke zmírnění titubací. Tandemový stoj vypadá stále nestabilně (pacientka vyrovnává stabilitu rukama), ale zato nyní zvládne v této pozici setrvat po delší dobu.

Pacientky kvalita chůze se zlepšila. Při chůzi se již nepotřebuje tolik na kroky soustředit, pouze u otoček stále dorovnáva těžiště rukou. Pánev během chůze vypadá stabilněji. Stále lze pozorovat plochonoží, valgózní kotníky, zvýšený hypertonus mm. trapezii a náklon hlavy doleva. Při dýchání se začíná více projevovat břišní typ dýchání.

U modifikace chůze došlo k největšímu rozdílu u chůze o úzké bázi a chůze bokem. U abduktorů a zevních rotátorů je vidět posílení, pacientka jde o něco jistěji.

Tab. 2: Porovnání speciálních testů chůze a stability

Speciální testy chůze a stability	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl	Normativní hodnoty
TUG	10,22 sekund	8,56 sekund	- 1,66 sekund	12 sekund
6MWT	580 metrů	620 metrů	+ 52 metrů	6MWD= 426,6 metrů
FGA	25 bodů	27 bodů	+ 2 body	19 bodů
FTSST	12,29 sekund	10,42 sekund	- 1,87 sekund	16 sekund

(Zdroj: vlastní)

Vzhledem k pacientky odhodlání cvičit pravidelně lze pozorovat pozitivní výsledky cvičení.

3.4.2 2. pacient

Vstupní vyšetření

Osobní údaje: muž, 1943

Anamnéza:

- **OA:** laparoskopicky operovaný žlučník, šedý zákal, glaukom, zlomený palec na noze, v roce 1985 prodělaný infarkt myokardu; kvůli nízkému tepu kardiostimulátor, zvětšená prostata
- **RA:** otec zemřel na opakovaný infarkt v 59 letech, matka umřela taktéž na problémy se srdcem v 84 letech; dědičná onemocnění se srdcem
- **PA:** nyní důchodce, dříve práce na vodních stavbách s buldozerem; nepříznivé podmínky, poměrně stresové zaměstnání (zima, noční směny, otřesy)

- **SA:** žije s manželkou v panelovém bytě s výtahem
- **AA:** neguje
- **FA:** Isicom na léčbu PN 3x denně, Godasol na ředění krve, Otorix na cholesterol, Monopost na oči, Citalec na deprese, Tonanda na hypertenzi, Atucare na prostatu
- **SPA:** dříve rekreačně jízda na kole, procházky
- **Rehabilitační anamnéza:** pouze skupinové cvičení
- **Abusus:** alkohol příležitostně
- **NO:** PN – Byla diagnostikována 12.8. 2020 téměř okamžitě dle příznaků. Manželka si všimla, že manžel chodí šouravě a třese se mu pravá ruka, a tak zašli za obvodní lékařkou na vyšetření. Ta je poslala na neurologii, kde se prokázala diagnóza PN. První reakce byla šoková, začal si o nemoci vyhledávat více informací. Rodině a blízkým se o své nemoci svěřil.

Pacient má zhoršenou chůzi, cítí se nestabilně a u některých činností vyhledává pro jistotu oporu (např. při oblékání kalhot). Spadl zatím pouze jednou v zimě (nelze určit, zda to má souvislost s PN nebo jestli to byla pouze nehoda na kluzkém povrchu), jinak nepadá. Třes ruky je asymetrický, pouze na pravé ruce. Nejvíce třes pociťuje při stresových situacích. Ztuhlost neguje. Pacient je zcela soběstačný, problémy s jemnou motorikou nemá, jen se mu zmenšilo písmo při psaní. Dezorientován není, je plně při vědomí. Kvalita spánku je narušena častějším chozením na záchod, to ale souvisí s prostatou. Deprese neguje, antidepressiva má prý spíše kvůli zvýšenému stresu. Problémy s řečí neguje.

Členem Společnosti Parkinson z.s. je od listopadu 2022, kdy mu tuto organizaci poradila známá a od té doby dochází na pravidelná skupinová cvičení. Vyhovuje mu náročnost cvičení, ale nevnímá žádné viditelné zlepšení, co se týče stability nebo chůze. Problémy se zadýcháváním neguje.

Aspekce:**Stoj:**

- Rombergův test – I, II, III – negativní
- Trendelenburgova zkouška – pozitivní; pacient má problémy se stojem na jedné noze bilaterálně (na LDK stoj horší); titubace a patologický pokles pánve
- Tandemový stoj – stabilní bilaterálně, mírné titubace

Chůze:

- Samostatnost – chůzi pacient zvládá realizovat sám bez pomoci
- Směr – chůze probíhá v normě bez deviace od osy; při změně směru si lze povšimnout, že se pacient zastaví, provede otočku cupitavými krůčky bez pomocného pohybu paží na místě, a až poté pohyb dokončí
- Jistota – pacient jde bez zaváhání, zvýšená soustředěnost je pouze u otočky či modifikace chůze
- Průběh – chůze je dvoudobá a bradykinetická, tzn., že jde pacient se sníženou rychlostí a kratší délkou kroku; vychýlení těžiště doprava (oslabení zevních rotátorů a m. gluteus medius); kroky jsou šouravé a asymetrické (když jde pravá noha dopředu, lze pozorovat kratší krok)
- Hodnocení došlapu – došlap je prováděn správnou technikou (zevní hrana paty – malíková hrana – hlavičky metatarzů – palec), větší důraz na došlap je kladen u PDK
- Hodnocení odvíjení nohy – odvíjení nohy probíhá fyziologicky správně
- Pohyb pánve – nesprávný stereotyp pánve – pohyb je čistě rigidní, pánev je podsazená a při došlapu na PDK se pohybuje více doleva za účelem udržet stabilitu, pravá SIAS je více vytočená dopředu a levá SIAS zůstává upozaděna
- Vadné držení těla – anteflekční držení těla s náklonem doprava (těžiště těla spočívá více napravo); oslabený HSSP, důsledkem svalové dysbalance je zvýšená anteverze pánve a hyperlordóza v L/S přechodu, vnitřní rotace v pravé kyčli
- Souhyby HKK – na PHK se vyskytuje výrazný třes, a proto synkinéza je zachovalá pouze u LHK, kontrarotace trupu – téměř nulová

- Dýchání – dolní hrudní dýchání

Modifikace chůze:

- chůze pozadu – při chůzi dozadu pacient šel pomalu krátkými kroky
- chůze se zavřenými očima – bez zrakové kontroly šel pacient opatrně a pomaleji, lehce se vychýlil od osy směru chůze do strany
- chůze přes překážky – pacient musí při překračování objektů předem odhadnout správnou výšku, a tak před překážkou krátce zastavil, a až pak zahájil překračování
- chůze bokem – tento pohyb byl vykonán pomalu, ale bez známek nejistoty
- chůze o úzké bázi – během chůze byly zjevné mírné titubace (obzvláště, když těžiště těla spočívalo více na LDK) a bylo potřeba stabilitu dorovnat úkrokem

Speciální testy chůze:

- TUG – Pacient zvládl tento test vykonat za 11,72 sekund, a tak nehrozí vysoké riziko pádu.
- 6MWT – Před provedení testu byla změřena saturace kyslíku v krvi (95 %). Pacient se cítil dobře, a proto nebyl žádný problém test vykonat. Pacient za 6 minut ušel 420 metrů s průměrnou tepovou frekvencí 79 tepů za minutu a tempem 14:25 min/km.
- FGA – Pacient zvládl provést všech 10 úkolů a získal 23 bodů.
- FTSSST – Pacientovi tento test trval 11,7 sekundy.

Výstupní vyšetření

Pacient cvičil dle sestavené cvičební jednotky průměrně 1 – 2x týdně přibližně po dobu 15-40 minut. Při cvičení si zkoušel nahlas počítat.

Subjektivní zhodnocení: Pacient necítí žádné výrazné zlepšení, jeho stav je téměř beze změny. Pacient se přiznal, že domácí cvičení ho moc nebavilo, ale i tak se občas ke cvičení „donutil“. Zkoušel cvičit postupně všechny cviky z cvičební jednotky, jen cvičení na čtyřech a na břicho vynechal. Nejvíce mu vyhovovaly cviky vestoje. U některých cviků se radši přidržoval kuchyňského stolu.

Objektivní zhodnocení: Vyšetření stoje je bez žádných větších viditelných změn. Kvalita chůze zůstává také téměř stejná – krátké šouravé kroky se sníženou rychlostí. Nyní se však pacient během chůze více soustředí, aby nedocházelo k vnitřní rotaci v pravé kyčli a aby těžiště spočívalo více na středu. Modifikace chůze je taktéž skoro beze změny. Pacient lépe zvládá aktivovat dechovou vlnu.

Tab. 3: Porovnání speciálních testů chůze a stability

Speciální testy chůze a stability	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl	Normativní hodnoty
TUG	11,72 sekund	12,45 sekund	+ 0,73 sekund	12 sekund
6MWT	420 metrů	384 metrů	- 36 metrů	6 MWD = 368 metrů
FGA	23 bodů	23 bodů	-----	19 bodů
FTSST	11,7 sekund	12,23 sekund	+ 0,53 sekund	16 sekund

(Zdroj: vlastní)

Jelikož pravidelnost cvičení je u pacientů s PN opravdu důležitá a pacient se nezvládl doma namotivovat k častějšímu cvičení, nelze z výsledků vyvodit žádný větší závěr.

3.4.3 3. pacient

Vstupní vyšetření

Osobní údaje: muž, 1946

Anamnéza:

- **OA:** arteriální hypertenze, v minulosti operace břišní kýly a appendektomie
- **RA:** matka zemřela na stařeckou demenci v 81 letech, otec zemřel na infarkt myokardu v 76 letech
- **PA:** nyní důchodce; dříve pacient pracoval jako elektrikář
- **SA:** žije s manželkou v panelovém bytě (6. patro s výtahem) přes zimu, v létě jsou spíše na chalupě
- **AA:** neguje
- **FA:** Captopril na léčbu hypertenze, Isicom a Ropinirol Farmax na léčbu PN 3x denně, Seropram na léčbu depresivních nálad

- **SPA:** dříve hokej, plavání, běh; nyní občasné domácí cvičení a procházky
- **Abusus:** alkohol příležitostně
- **NO:** PN – Byla diagnostikována dne 3.11. 2016 po roce od prvního výskytu problému. Pacienta postihla zničehonic bolest pravého ramene. Až když ho bolest začala omezovat, rozhodl se navštívit odborníka. Prvně navštívil ortopeda, kde mu bylo řečeno, že to pár měsících rehabilitace zmizí. Bolest se ovšem nelepšila, přidala se rigidita a pacientovi začaly dělat problém i jednoduché úkony – vyčistit si zuby či zapnout si knoflíky u košile. Pacient se cítil častěji unavený a vnímal u sebe zvýšenou podrážděnost, a tak se rozhodl zajít ke svému praktickému lékaři. Po vyšetření byl poslán k neurologovi, kde mu byla zjištěna diagnóza PN. Nejdříve u něj proběhla fáze popření, a až po nějaké době, kdy začala zabírat léčba, diagnózu přijal. Manželce se svěřil až po měsíci od diagnostiky.

Pacient má zhoršenou chůzi a při delší chůzi využívá trekové hole pro lepší stabilitu. Již párkrát spadl, a tak je více opatrný (při nazouvání bot si radši sedá, při vstávání z postele radši nejdříve chvíli sedí, a pak až se postaví s menší dopomocí, kdy se přichytí za tvrdé čelo postele). U otáčení a iniciace pohybu se potýká s freezingem. Cítí se méně soběstačný, často si říká o pomoc manželce (při zapínání knoflíků, krájení). Třes je asymetrický na PHK. Cítí zvýšenou ztuhlost u PHK a hrudníku. Od diagnostiky subjektivně vnímá i zmenšení písma při psaní. Spánek není již tak kvalitní, jak býval (v noci se pacient budí a přes den je více unavený). Je náladový, užívá antidepresivum. Řeč je monotónní.

Členem Společnosti Parkinson z.s. je od října 2022, kdy začal docházet na pravidelná skupinová cvičení. Vyhovuje mu náročnost cvičení a od té doby pociťuje mírné zlepšení stability i chůze. Problémy se zadýcháváním se občas projeví u zvýšené fyzické zátěže.

Aspekce:

Stoj:

- Rombergův test – I negativní, II mírné titubace, III pozitivní
- Trendelenburgova zkouška – pozitivní; pacient má problémy se udržet na jedné noze bilaterálně; viditelné titubace a patologický pokles pánve
- Tandemový stoj – nestabilní bilaterálně; když je LDK vpředu, musí pacient vyrovnat stabilitu úkrokem; jinak vyrovnává stabilitu rozpaženýma rukama do stran; viditelné titubace; v poloze nevydrží déle než 4 sekundy

Chůze:

- Samostatnost – pacient zvládne realizovat chůzi bez pomoci, avšak při delší vzdálenosti využívá trekové hole pro větší pocit stability
- Směr – během chůze nedochází k deviaci od osy
- Jistota – pacient se na chůzi soustředí; při započetí chůze a při otáčení nastává freezing, kdy pacientovi pomáhá zvýšená soustředěnost na pohyb nebo plácnutí do stehů
- Průběh – chůze je dvoudobá a bradykinetická, tzn., že jde pacient pomaleji a má kratší délku kroku; kroky jsou asymetrické (PDK dělá kratší krok než LDK), užší báze
- Hodnocení došlapu – při pokládání chodidla k zemi se nedotkne první pata, ale celá ploska; nedostatečný rozsah dorziflexe v hlezenním kloubu (daný kloub je omezen tuhostí)
- Hodnocení odvíjení nohy – odvíjení nohy neprobíhá fyziologicky správně, dochází k odlepování paty předčasně vzhledem k omezené pohyblivosti hlezenního kloubu
- Pohyb pánve – anteverze pánve; během chůze nedělá pánev osmičky, jak by správně měla – těžiště spočívá spíše nalevo; vázne extenze u LDK
- Vadné držení těla – spadlá klenba bilaterálně, pravé koleno valgózní, zkrácené flexory kyčelních a extenzory kolenních kloubů, anteverze pánve, hyperlordóza bederní páteře, anteflekční držení těla, oslabená břišní stěna

- Souhyby HKK – snižené u LHK, u PHK viditelný třes, kontrarotace trupu – téměř žádná
- Dýchání – horní hrudní typ

Modifikace chůze:

- chůze pozadu – nestabilní; pacient se musel se u testování přidržovat a zvládl jen pár pomalých a nejistých kroků
- chůze se zavřenýma očima – vzhledem k nestabilitě u testování Romberga III jsme chůzi s vyřazením zrakové kontroly neprováděli
- chůze přes překážky – před překážkou se zastavil, udělal pár cupitavých krůčku, snažil se pohledem odhadnout velikost překážky, a až pak překážku nejistě překročil
- chůze bokem – chůze bokem byla velice nejistá a pomalá
- chůze o úzké bázi – při chůzi musel vyrovnávat těžiště rukama, po pár krůčkách zavravoral a musel udělat úkrok do strany; nevyužil kotníkovou strategii, ale místo toho byla použita kyčelní strategie, protože jeho posturální stabilita neumožňovala vyrovnat nestabilitu pouze kotníky z nedostatečné propriocepce

Speciální testy chůze a stability:

- TUG – Pacient vykonal tento test za 12,92 sekund. Doba provedení je vyšší než norma (ta je 12 sekund), a tak stoupá u pacienta riziko pádu.
- 6MWT – Před provedením testu byla změřena saturace kyslíku v krvi (92 %). Pacient se cítil dobře, a proto jsme mohli test vykonat. Pacient ušel během 6 minut 319 metrů s průměrnou tepovou frekvencí 112 tepů za minutu a průměrným tempem 18,49 min/km.
- FGA – Pacient zvládl provést 9 úkolů z 10 a získal 20 bodů.
- FTSST – Pacient zvládl test vykonat za 14,27 sekund.

Výstupní vyšetření

Pacient cvičil dle sestavené cvičební jednotky 3x týdně přibližně po dobu 30-45 minut. Při cvičení střídavě poslouchal hudbu nebo si u toho nahlas počítal.

Subjektivní zhodnocení: Pacient tvrdí, že zlepšení po dobu cvičení u sebe pocíťoval, pak dostal začátkem června střešní chřipku a cvičení musel ze své rutiny 2 týdny vyřadit.

Když mu zabrala léčba a symptomy se zmírnily, snažil se aspoň pilovat dechové cvičení a cvičit vsedě cviky na aktivaci svalů plosky nohy. Před onemocněním mu nejvíce vyhovovaly cviky na zemi, neboť u nich nepociťoval tolik svou nestabilitu, zatímco po nemoci uváděl zvýšenou dušnost a svalovou slabost.

Objektivní zhodnocení: Vyšetření stoje působí stále nestabilně, ovšem mírné zlepšení tam znát je (Romberg II vypadá již stabilně). Po nemoci se u pacienta vyskytuje dušnost při zvýšené fyzické námaze. Při měření výstupního testování 6 MWT využil radši oporu trekových holí.

U chůze došlo k malému zlepšení při došlapu a odvíjení nohy. Pacient nyní zvládá došlapovat na zem přes patu, a i odvíjení nohy vypadá více fyziologicky. Při dýchání začal pacient využívat více vzor podle dechové vlny.

Tab. 4: Porovnání speciálních testů chůze a stability

Speciální testy chůze a stability	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl	Normativní hodnoty
TUG	12,92 sekund	14,43 sekundy	+ 1,51 sekundy	12 sekund
6MWT	319 metrů	274 metrů	- 45 metrů	6 MWD =
FGA	20 bodů	18 bodů	- 2 body	19 bodů
FTSST	13,57 sekund	15,74 sekund	+ 2,17 sekundy	16 sekund

(Zdroj: vlastní)

Z důvodu nemoci pacienta, 2 týdny před výstupním vyšetřením, nejsou výsledky zcela relevantní, avšak u chůze mírné zlepšení vidět je.

4 Diskuze

Parkinsonova nemoc je jednou z nejčastějších neurodegenerativních chorob. V současné době postihuje každého dvoustého člověka, u lidí starších 65 let dokonce každého padesátého (Růžička, 2021). U asi pěti procent pacientů bývá PN diagnostikována ve věku do čtyřiceti let. Dle Růžičky (2021) lze předpokládat, že nemocných s PN bude stále přibývat zejména v důsledku neustálého prodlužování lidského života.

Nemocní zpočátku prvotním příznakům, jako je rychleji nastupující únava, pocit ztuhlosti nebo zpomalenost pohybů, nepřikládají zvláštní pozornost. Většina pacientů zneklidní až při příznacích, jako je třes ruky, což bývá projevem až druhé či dokonce třetí fáze nemoci, kdy už se zhoršuje kvalita jejich života. Zejména stresujícím faktorem bývá posturální instabilita, která se projevuje poruchami rovnováhy, stoje, chůze a zvýšeným výskytem pádů. Pacienti musí být na sebe při denních aktivitách více obezřetní a často si nechávají na jejich plnění i více času.

Přestože PN nelze vyléčit, je možné její rozvoj vhodnou léčbou zpomalit. V úvahu připadá medikamentózní léčba ve formě antiparkinsonik (Prokeš a Suchopár, 2018), zavedení duodopové pumpy (Nyholm, 2012) nebo stimulace mozkových center (Benabid, 2003). V posledních letech se u pacientů s PN stále více klade důraz na pohybovou aktivitu a spolupráci s fyzioterapeutem. Cílem fyzioterapie je prodloužit období soběstačnosti pacientů a omezit rizika pádů. Účinnost terapie závisí také na vlastním aktivním postoji nemocného a podpoře jeho okolí (Růžička, 2000).

Ve své práci jsem chtěla zhodnotit především vliv aerobního tréninku v terapii poruch chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí a pokusila jsem se navrhnout cvičební jednotku vhodnou pro pacienty vykazující poruchy chůze. Vybraní pacienti měli za úkol tyto cviky provádět po dobu tří měsíců a po této době jsem výsledky terapie vyhodnotila. Je třeba předeslat, že jsem pracovala jen s velmi omezeným počtem pacientů, takže v práci nebylo možné provést statistickou analýzu naměřených výsledků. Účelem práce bylo spíše ověření proveditelnosti navržených cviků a zhodnocení možných přínosů.

První setkání s pacienty s PN probíhala v rámci skupinových cvičení, která se pravidelně konají každou středu v Nemocnici České Budějovice a.s. mimo letní prázdniny. Cvičení probíhají díky Společnosti Parkinson z.s. a jsou financována z dotací MZČR. Skupinová cvičení pacienti velmi rádi navštěvují, neboť pro ně znamenají nejen velkou motivaci si

alespoň jednou týdně zacvičit, ale také je jim umožněno se zde setkávat s jedinci s podobnou diagnózou a pohovořit o svých vlastních zkušenostech s nemocí. Mezi pacienty je vidět, že se snaží vzájemně podpořit a pomáhat si. Například pacientovi v pokročilejším stadiu s výraznějšími symptomy ostatní podávají potřebné pomůcku ke cvičení či mu pomáhají vstát z cvičební podložky. U zdatnějších pacientů naopak panuje zdravá rivalita, kdy se předhánají v jejich výkonnosti. Přínos skupinových cvičení pacientů s PN je neoddiskutovatelný, avšak ne vždy a v každém zařízení se podaří shromáždit dostatečné množství pacientů s PN. A proto je potřeba ocenit aktivity Společnosti Parkinson z.s., jak rovněž zdůrazňují Ressler a Šigutová (2001).

Fyzioterapii je třeba zahájit co nejdříve, tj. ihned po stanovení diagnózy, a nikoliv až v situaci, kdy má pacient závažné problémy s rovnováhou a chůzí. Zatímco v časném stadiu nemoci se doporučuje cvičit alespoň 15 až 30 minut denně, v pokročilé fázi je poruchy stability nutné řešit intenzivnějším, variabilním, a hlavně individuálně zaměřeným balančním tréninkem. V roce 2014 byly vydány Evropské doporučené postupy pro fyzioterapii u Parkinsonovy nemoci (Keus et al., 2014) s českým překladem dostupným na adrese: www.parkinsonnet.com/discipline/physiotherapy. V těchto pokynech jsou obsaženy rady, kdy a jakou fyzioterapii v závislosti na stupni postižení pacienta zvolit.

Ke svému výzkumu jsem si vybrala 3 pacienty ze skupinového cvičení. První měření proběhlo na začátku března, kdy jsem u vybraných pacientů odebrala anamnézu, vyšetřila jsem si jejich stoj a chůzi pohledem a za pomoci speciálních testů zaměřených na posturální stabilitu a chůzi (Timed Up and Go Test, 6 Minute Walk test, Functional Gait Assessment a Five Times sit to stand test) jsem vyhodnotila rizika pádu. Někdy se pro posouzení stability a rizika pádu považuje za dostatečný pouze Five Times sit to stand test (FTSST) (Whitney, et al., 2005). Pacienti po vyšetření dostali vytisknutou cvičební jednotku, kterou měli za úkol cvičit doma pravidelně. Po třech měsících, na konci června, jsem provedla výstupní vyšetření a porovнала změny oproti prvnímu měření.

Dle Ressler a Šigutové (2001) lze dosáhnout pozitivního efektu u pacientů s PN, pokud cvičí pravidelně s důrazem na opakování pohybu. To je důležité proto, aby se daný pohyb stal součástí pacientova pohybového automatismu. Výběr cviků se musí přizpůsobit symptomům PN, a tak se často využívají švihové cviky, cviky vedené do extenze (napřimění), abdukce (odtažení) a vnější rotace (vytočení do strany). Naopak je důležité

se vyhnout flekčnímu cvičení, kdy jde pacient do předklonů, a tím se zvyšuje u pacienta s PN riziko pádu.

U první pacientky došlo k celkovému zlepšení fyzické kondice. K pozitivním výsledkům přispěl její kladný vztah ke sportu, který vznikl už v raném dětství. Cvičební jednotka pacientku velice bavila. Vzhledem k nedávné diagnostice Parkinsonovy nemoci je motivace stále ještě vysoká. Je totiž známo, že motivace s progresí nemoci, kdy dochází ke snížení pohyblivosti, klesá (Hoskovcová, 2017). Otázkou je, zda v pokročilejší fázi nemoci bude cvičit i nadále se stejnou frekvencí anebo motivace poklesne jako u pacienta č. 2. Do budoucna by se dalo zaměřit více na koordinaci více pohybů dohromady, neboť jsem si během skupinového cvičení všimla, že pacientce cvičení podobného typu dělá problémy.

U druhého pacienta nedošlo k žádnému výraznému zlepšení ani zhoršení. Pacientovi totiž chyběla motivace cvičit v domácím prostředí, a tak výsledky vstupního a výstupního vyšetření jsou takřka neměnné. Pacientův zájem o cvičení by mohl stoupnout, kdyby bylo místo brožurky se cviky natočené spíše video se sestavenou cvičební jednotkou, kde by byly rázně řečené cvičební pokyny. Bylo by vhodné, kdyby se pacient rozhodl pro individuální terapii, kde by se terapeut věnoval přímo jeho zdravotnímu stavu, nejlépe ve spojení s muzikoterapií. Podle Grüna et al. (1998) má velmi pozitivní vliv na účinnost fyzioterapie u pacientů s PN také hudba, resp. její rytmus. Po třítydenní terapii, která obsahovala třicet minut chůze, výstup po schodech a střídání stoje a chůze denně, došlo u pacientů ke zlepšení rychlosti a délky kroků.

Třetí pacient věnoval domácímu cvičení dostatečné množství času k tomu, aby došlo k postupnému zlepšení jeho fyzického stavu. Jeho zdravotní kondice se ale krátce před výstupním vyšetřením zhoršila, a tak nebylo docíleno předpokládaných výsledků zlepšení stability. Po léčbě začal pouze s lehkým cvičením, jelikož na jeho fyzickém stavu se projevila zvýšená dušnost a zhoršení stability. Vlivem dvouměsíčního cvičení však získal pozitivní efekt u kvality chůze, kdy se zlepšilo odvíjení nohy a způsob došlapu. U pacienta bylo vyhodnoceno zvýšené riziko pádu, a tak by bylo dobré, aby i nadále co nejvíce pravidelně cvičil.

Pozitivním jevem, ke kterému došlo u všech vybraných pacientů, bylo zlepšení kvality dýchání. Při prvním měření jsem zpozorovala při chůzi u dvou pacientů horní typ dýchání a u jednoho dolní hrudní typ dýchání. Při výstupním vyšetření bylo u všech 3 pacientů

zaznamenáno zapojení bránice. Správný dechový stereotyp má kladný dopad nejen na správnou posturu těla, ale i na psychickou pohodu a snížení únavy (Cam, 2022). Za správné dýchání se považuje zapojení všech 3 typů dýchání (břišní, žeberní, podklíčkové), kdy je plně využita kapacita plic, a tím pádem dochází k provzdušňování plic rovnoměrně (Knížetová a Kos, 1989).

U všech vybraných pacientů bylo vyžadováno cvičení v domácích podmínkách. Docházení na individuální či skupinová cvičení představuje pro pacienty zátěž v závislosti na stádiu PN, navíc je nutné cviky pravidelně opakovat, mimo jiné i z důvodu jejich zapamatování. Proto se pacientům doporučuje cvičení provádět v domácích podmínkách jako nezbytná součást komplexní léčby PN. Nezanedbatelným přínosem je i fakt, že pacient je doma ve větší emoční pohodě, což může vést k tomu, že klinické příznaky se nemusí projevit v tak velké míře (Růžička et al., 2000; Ressler a Šigutová 2001; Roth et al., 2009). Navíc, v domácím prostředí, se spíše mohou projevit pacientovy skutečné problémy v reálném prostředí, jak zdůrazňují Puršová a Roth (2011).

Pacienti by kromě cvičení měli provozovat i jiné aerobní aktivity pro zvýšení efektivity léčby. Mezi ně patří například chůze, tanec, jízda na rotopedu nebo Tai-chi (Puršová a Roth, 2011).

Chůze je nejpřirozenějším pohybem pro celé lidstvo. Každodenní chůze může napomoci lidem s PN žít plnohodnotněji. Při chůzi je ovlivňována rytmičnost pohybu, souhyby horních končetin s trupem, rotace trupu nebo také posturální stabilita. Pro lepší efekt se doporučuje chodit naboso po rozmanitém povrchu, neboť obuv působí na nohy jako dlahy, a nedochází tak ke správnému vnímání propriocepce. Ve studii od Pereira et al. (2019) se prokázalo, že obuv může měnit vzorec chůze u osob s PN.

Tanec je pohybová aktivita vykonávaná za doprovodu hudby. Tančit lze samostatně či s jiným tanečním partnerem. Aguiar et al. (2016) prokázal ve své studii pozitivní výsledek tance v terapii u pacientů s PN. Z výsledků lze vyčíst zlepšení motorické výkonnosti, mobility i rovnováhy. Krátkodobě může dojít i ke zlepšení freezingu. Stále diskutabilním tématem však je účinnost žánru hudby, typu tance či četnost tréninku pro viditelné výsledky.

Tai-chi je druh cvičení zaměřené na pomalé pohyby. Celkově zvyšuje tělesnou sílu, koordinaci a fyzickou zdatnost. Klade důraz na přenášení váhy a kotníkovou strategii,

což účinně zlepšuje posturální kontrolu a schopnost chůze. Díky tomu se ukázalo, že by Tai-chi mohlo být účinné při terapii nejen u PN, ale i u jiných neuromuskulárních onemocnění (Yu, 2021).

Z důvodu snížené stability se doporučuje pacientům s PN více jízda na rotopedu než jízda na kole. Jízda na kole je spíše vhodná u lehčích stádií PN, zatímco jízdu na rotopedu si mohou užívat i pacienti v pokročilejším stádiu PN. Je zde minimální riziko pádu. Další výhodou je, že si může pacient během výkonu kontrolovat ujetou vzdálenost či srdeční činnost. Shah et al. (2016) ve své studii poukazuje na pozitivní účinek jízdy na rotopedu u pacientů s PN, kteří šlapali během 8týdenního výzkumu rychleji. U těchto jedinců došlo ke zvýšení kortiko-subkortikální spojů oproti jedincům, kteří šlapali pomaleji.

Pokud se někomu nebude zamlouvat aerobní trénink ve formě cvičení, je možné jej nahradit výše zmiňovanými pohybovými aktivitami. Během realizace této práce jsem si uvědomila, že je hlavní především pravidelnost provádění pohybové aktivity, která mimo jiné má pozitivní vliv na psychiku pacientů. Již na skupinových cvičeních si pacienti začali při chůzi více věřit a celkově se zlepšil jejich psychický stav. Doufám, že navržený soubor cviků by mohl být využitelný a inspirativní i pro další pacienty.

5 Závěr

V rámci této bakalářské práce na téma „Aerobní trénink v terapii poruch chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí“ byly na začátku stanoveny 2 cíle, kterých jsem se snažila během výzkumu dosáhnout a to:

- 1) Popsat vliv aerobního tréninku v terapii poruch chůze u pacientů s PN.
- 2) Navrhnout cvičební jednotku pro pacienty s PN, u kterých se vyskytují poruchy chůze.

První cíl byl splněn v rámci sestavených kazuistik, které se skládají ze vstupního a výstupního vyšetření. Zaměřila jsem se především na vyšetření stability a chůze aspekci a dále jsem provedla vyšetření pomocí speciálních testů – Timed Up and Go Test, 6 Minute Walk test, Functional Gait Assessment a Five Times sit to stand test.

Pro výzkum byli vybráni 3 pacienti, kteří pravidelně docházeli na středeční skupinová cvičení do Nemocnice České Budějovice a.s. a byli ochotní se mnou navázat bližší spolupráci.

První vyšetření proběhlo v březnu 2023 a druhé v červnu 2023. Pacienti měli za úkol cvičit doma pravidelně sestavenou cvičební jednotku, která je k nahlédnutí v Příloze 3. Je sestavena ze 4 částí (senzomotorického cvičení, cvičení ve stoje, cvičení vleže a závěrečného prodýchání) a tvoří přibližně 90 cviků. Cviky jsou zaměřené převážně na trénování stability a chůze, protahování do extenzí (vzpřimování páteře), na posilování oslabených svalů a protahování zkrácených svalů. Na závěr jsem přidala i dechové cvičení.

Výsledek u první pacientky byl pozitivní. Patientku cvičení bavilo, cvičila pravidelně, a tak došlo k celkovému zlepšení stability a jistoty během chůze. Druhý pacient se domácímu cvičení moc nevěnoval, a tak během výzkumu nedošlo k viditelnému zlepšení, ale ani k zhoršení jeho celkového fyzického stavu. Výsledky třetího pacienta nejsou zcela relevantní, neboť 3 týdny před výstupní vyšetření onemocněl, a tak musel dodržovat klidový režim.

Z hlediska validity by bylo zapotřebí spolupracovat s větším vzorkem pacientů. Nelze jednoznačně říct, že by cvičební jednotka měla pozitivní vliv na kvalitu chůze a stabilitu, neboť všichni pacienti necvičili pravidelně. Tato práce však může posloužit jako inspirace pro pacienty s PN nebo terapeuty.

6 Seznam použitých zdrojů

1. AbbVie Corporation: DUODOPA®, 2022. [online]. [cit. 2023-07-06]. Dostupné z: https://www.abbvie.ca/content/dam/abbvie-dotcom/ca/en/documents/products/DUODOPA_PI_EN.pdf
2. AGUIAR, L.P.C., DA ROCHA, P.A., MORRIS, M., 2016. Therapeutic Dancing for Parkinson's Disease. *International Journal of Gerontology* [online]. 10(2), 64-70, [cit. 2023-07-24] Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijge.2016.02.002>
3. AMBLER, Z., 2011. *Základy neurologie*, 7. vydání. Praha: Galén, 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.
4. ATS Statement, 2002. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [online]. 2002-07-01, 166(1), 111-117 [cit. 2023-07-03]. ISSN 1073-449X. Dostupné z: doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102
5. BAREŠ, M., 2001. Diagnostika a klinické příznaky Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*. 2(1), 22-24. ISSN 1213-1814.
6. BAREŠ, M., 2004. Zvýšená denní spavost a ataky náhlého usnutí u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Nadešel čas na všeobecný konsenzus ohledně způsobilosti řízení motorových vozidel? *Neurologie pro praxi*, 2, 36-38. ISSN 1213-0508.
7. BARTONÍKOVÁ, T., MENŠÍKOVÁ, K., JANOUT, V., KAŇOVSKÝ P., 2020. Epidemiologie Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*, 21(5), 390-394. ISSN 1213-1814.
8. BASTLOVÁ, P., JURUTKOVÁ, Z., TOMSOVÁ, J. a ZELENÁ, A., 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 101 s. ISBN 978-80-244-4640-0.
9. BENABID, A.L., 2003. Deep brain stimulation for Parkinson's disease. *Current Opinion in Neurobiology* [online], 13(6), 696-706 [cit. 2023-07-03]. ISSN 09594388. Dostupné z: doi:10.1016/j.conb.2003.11.001

10. BERG, D, POSTUMA, R.B., ADLER, C.H., BLOEM, B.R., CHAN, P., DUBOIS, B., GASSER, T., GOETZ, C.G., HALLIDAY, G., JOSEPH, L., LANG, A.E., LIEPELT-SCARFONE, I., LITVAN, I., MAREK, K., OBESO, J., OERTEL, W., OLANOW, C.W., POEWE, W., STERN, M., DEUSCHL, G. , 2015. MDS research criteria for prodromal Parkinson's disease. *Movement Disorders* [online]. 30(12), 1600-1611 [cit. 2023-06-30]. ISSN 08853185. Dostupné z: doi:10.1002/mds.26431
11. BERGER J., KALITA Z., ULČ I., 2000. *Parkinsonova choroba*. Praha: Maxdorf. 147 s. ISBN 80-8591-213-9.
12. BLAUWENDRAAT, C., NALLS, M.A., SINGLETON, A.B., 2020. The genetic architecture of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology* [online]. 19(2), 170-178 [cit. 2023-05-26]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi:10.1016/S1474-4422(19)30287-X
13. BOHANNON, R.W., 2006. Reference Values for the Five-Repetition Sit-to-Stand Test: A Descriptive Meta-Analysis of Data from Elders. *Perceptual and Motor Skills* [online]. 103(1), 215-222 [cit. 2023-07-12]. ISSN 0031-5125. Dostupné z: doi:10.2466/pms.103.1.215-222
14. CABREIRA, V., MASSANO, J. 2019. Parkinson's Disease: Clinical Review and Update. *Acta Med* [online]. Port. 2019-10-01, 32(10), 661-670 [cit. 2023-08-06]. ISSN 1646-0758. Dostupné z: doi:10.20344/amp.11978
15. CAM, Y. 2022. *Naučte se správně dýchat*. Přeložila Kateřina ŠTÁBLOVÁ. V Brně: Jota. 215 s. ISBN 978-80-7689-036-7.
16. DI BIASE, L.; DI SANTO, A.; CAMINITI, M.L.; DE LISO, A.; SHAH, S.A.; RICCI, L.; DI LAZZARO, V., 2020. Gait Analysis in Parkinson's Disease: An Overview of the Most Accurate Markers for Diagnosis and Symptoms Monitoring. *Sensors* [online]. 20(12) [cit. 2023-07-15]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s20123529
17. DIRKX, M.F., BOLOGNA, M. 2022. The pathophysiology of Parkinson's disease tremor. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 435 [cit. 2023-05-14]. ISSN 0022510X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jns.2022.120196
18. DOSTÁL, V., CHVÍSTKOVÁ, E., 2010. *Výživa u Parkinsonovy nemoci*. Praha: Mladá fronta. Lékař a pacient. 50 s. ISBN 978-80-204-2362-7.

19. DUNCAN, R. P., L. LEDDY, P.L., EARHART, G.M., 2011. Five Times Sit-to-Stand Test Performance in Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 92(9), 1431-1436 [cit. 2023-08-06]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2011.04.008
20. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton. 240 s. ISBN 978-80-7387-324-0.
21. EPOMEDICINE, 2022. Romberg test. Epomedicine [online]. [cit. 2023-07-30]. Dostupné z: <https://epomedicine.com/clinical-medicine/romberg-test/>
22. ESSA, M.M., VIJAYAN, R.K., CASTELLANO-GONZALEZ, G., MEMON, M.A., BRAIDY, N., GUILLEMIN, G.J., 2012. Neuroprotective effect of natural products against Alzheimer's disease. *Neurochem Res.* [online]. 37(9), 1829-1842 [cit. 2023-06-09]. ISSN 0364-3190. Dostupné z: doi:10.1007/s11064-012-0799-9
23. FIALA, O., RŮŽIČKA, E., 2009. Genetika Parkinsonovy nemoci. *Československá neurologie a neurochirurgie*. 72/105(5), 419–428.
24. FIGURA, F., CAMA, G., CAPRANIA, L., GUIDETTI, L., & PULEJO, C., 1991. Assessment of static balance in children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31(2), 235-242.
25. FITZMAURICE, A.G., 2011. Pesticides and Parkinson's Disease. In: Stoytcheva M. *Pesticides in the Modern World – Effects of Pesticides Exposure* [online]. InTech [cit. 2023-06-09]. ISBN 978-953-307-454-2. Dostupné z: doi:10.5772/943
26. GEIGER, R., STRASAK, A., TREML, B., GASSER, K., KLEINSASSER, A., FISCHER, V., GEIGER, H., LOECKINGER, A., STEIN, J.I., 2007. Six-minute walk test in children and adolescents. *The Journal of Pediatrics* [online]. 150(4), 395-399.e2 [cit. 2023-08-06]. ISSN 00223476. Dostupné z: doi:10.1016/j.jpeds.2006.12.052
27. GESCHEIDT, T., BAREŠ, M., 2009. Patologické hráčství u pacientů s Parkinsonovou nemocí. *Neurologie pro praxi*, 10(2), 107–110.
28. GILBERT, R., 2023. Posture Problems in Parkinson's | APDA. [online]. [cit. 2023-06-29]. Dostupné z: <https://www.apdaparkinson.org/article/posture-problems-in-parkinsons-disease/>

29. GOETZ, C.G., 2011. The History of Parkinson's Disease: Early Clinical Descriptions and Neurological Therapies. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* [online]. 2011-09-01, 1(1), a008862-a008862 [cit. 2023-07-02]. ISSN 2157-1422. Dostupné z: doi:10.1101/cshperspect.a008862
30. GRÜN, M., DILL-SCHMÖLDERS, C., GREULICH, W., 1998. Tvorivá muzikoterapia a Parkinsonova choroba. *Rehabilitácia*, 31(4), 253-255 [cit. 2023-07-20]. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/4REH1998-m.pdf>
31. HARDCASTLE, P., NADE, S., 1985. The significance of the Trendelenburg test. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* [online]. 67-B(5), 741-746 [cit. 2023-07-04]. ISSN 0301-620X. Dostupné z: doi:10.1302/0301-620X.67B5.4055873
32. HAVRÁNKOVÁ, P., ed., 2016. Non-motorické příznaky Parkinsonovy nemoci [online]. Olomouc: Solen [cit. 2023-06-29]. Dostupné z: https://www.spolecnost-parkinson.cz/res/archive/074/008116.pdf?fbclid=IwAR3AO2n-A3n_UWpRmlGZAZ3oEx6b9gZTzLe56a_WPYxyeWlz0ty5MythwPA
33. HENDL, J., DOBRÝ, L., 2011. *Zdravotní benefity pohybových aktivit*. Praha: Karolinum. 302 s. ISBN 978-80-246-2000-8.
34. HOEHN, M.M., YAHR, M.D., 1967. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology* [online]. 1967-05-01, 17(5), 427-427 [cit. 2023-05-23]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi:10.1212/WNL.17.5.427
35. HOSKOVCOVÁ, M., 2010. Pohyb u Parkinsonovy nemoci z pohledu odborníka: Léčebná rehabilitace u Parkinsonovy nemoci. *Parkinson: časopis Společnosti Parkinson*. 32, 2-4. ISSN 1212-0189.
36. HOSKOVCOVÁ, M., 2017. *Léčebná rehabilitace u neurologických diagnóz*. Praha: Raabe. 168 s. ISBN 978-80-7496-309-4.
37. ILLARIOŠKIN S., N., 2015. Příčiny vzniku Parkinsonovy nemoci – nové představy a nové výzvy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 78/111(3), s. 283-91. ISSN 1803-6597.

38. Internal Structure of the Basal Ganglia. In: HumanPhysiology.Academy [online]. College of Medicine & Health Sciences, Al Ain, UAE: © HumanPhysiology.Academy 2014-2015, Stránka naposledy edit. 5. října 2016. [cit. 2023-06-21]. Dostupné z: <http://humanphysiology.academy/Neurosciences%202015/Chapter%205/A.5p%20Basal%20Ganglia.html>
39. JECH, R., ROTH, J., HAVRÁNKOVÁ, P., KLEMPÍŘ, J., 2016. Základní informace o léčbě Parkinsonovy nemoci pomocí Duodopy [online]. Centrum pro extrapyramidová onemocnění 1. LF UK a VFN v Praze [cit. 2023-06-09]. Dostupné z: https://neurologie.lf1.cuni.cz/1LFNK-242-version1-11___strucna_informace_o_duodo.pdf
40. JIMENEZ, A., 2021. Brain stimulation for Parkinson disease. In: What to know about deep brain stimulation (DBS) and Parkinson's disease [online]. MedicalNews Today, 31.3.2022 [cit. 2023-06-30]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/deep-brain-stimulation-parkinsons>
41. KAMEL, F., TANNER, C., UMBACH, D., HOPPIN, J., ALAVANJA, M., BLAIR, A., COMYNS, K., GOLDMAN, S., KORELL, M., LANGSTON, J., ROSS, G., SANDLER, D., 2007. Pesticide exposure and self-reported Parkinson's disease in the agricultural health study. *American Journal of Epidemiology* [online]. 2006-11-16, 165(4), 364-374 [cit. 2023-07-07]. ISSN 0002-9262. Dostupné z: doi:10.1093/aje/kwk024
42. KAŇOVSKÝ P., NESTRAŠIL, I., NEVRLÝ, M., RESSNER, P., 2006. Léčba počátečního stadia Parkinsonovy nemoci *Neurologie pro praxi*, 1, 32–35., ISSN: 1213-1814.
43. KAŇOVSKÝ, P., MENŠÍKOVÁ, K., HLUŠTÍK P., 2016. Friedrich Heinrich Lewy, jeho tělíska a jejich nemoc. *Neurologie pro praxi*, 17(4), 263-267, ISSN: 1213-1814.
44. KEUS S. H. J., MUNNEKE M., GRAZIANO M. et al., 2014. European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease. KNGF/ParkinsonNet [cit. 2023-07-27]. Dostupné z: <https://www.parkinsonnet.com/discipline/physiotherapy/>
45. KIRTLEY, CH., 2006. *Clinical gait analysis: theory and practice*. New York: Elsevier, xii, 316 p. ISBN 0-443-10009-8.

46. KNÍŽETOVÁ, V. a KOS, B., 1989. *Strečink, relaxace, dýchání*. Praha: Olympia, Sport pro všechny, 142 s. ISBN: 27-062-89.
47. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 714 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
48. LANCIEGO, J.L., LUQUIN, N., OBESO, J.A., 2012. Functional Neuroanatomy of the Basal Ganglia. *Cold Spring Harb Perspect Med.* [online]. 2012-12-03, 2(12), a009621-a009621 [cit. 2023-06-05]. ISSN 2157-1422. Dostupné z: doi:10.1101/cshperspect.a009621
49. MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. 245 s. ISBN 978-80-7262-695-3.
50. MEDTRONIC CZECHIA, © 2023. [online]. [cit. 2023-07-06]. Dostupné z: https://neurologie.lf1.cuni.cz/1LFNK-242-version1-02___brozura_k_dbs_u_pn.pdf
51. MEKYSKA, J., SMÉKAL, Z., KOŠŤÁLOVÁ, M., MRAČKOVÁ, M., SKUTILOVÁ, S., REKTOROVÁ, I., 2011. Motorické aspekty poruch řeči u Parkinsonovy nemoci a jejich hodnocení. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 74(6): 662-668. ISSN: 1210- 7859.
52. MELKI, R., 2018. Alpha-synuclein and the prion hypothesis in Parkinson's disease. *Revue Neurologique* [online]. 174(9), 644-652 [cit. 2023-06-09]. ISSN 00353787. Dostupné z: doi:10.1016/j.neurol.2018.08.002
53. MIZUNO, Y., HATTORI, N., KUBO, S., SATO, S., NISHIOKA, K., HATANO, T. et al., 2008. Progress in the pathogenesis and genetics of Parkinson's disease. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* [online]. 2008-06-27, 363(1500), 2215-2227 [cit. 2023-06-27]. ISSN 0962-8436. Dostupné z: doi:10.1098/rstb.2008.2273
54. MUSLIMOVIĆ, D., POST, B., SPEELMAN, J.D., SCHMAND, B., DE HAAN R.J., 2008. Determinants of disability and quality of life in mild to moderate Parkinson disease. *Neurology* [online]. 2008-06-02, 70(23), 2241-2247 [cit. 2023-06-09]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi:10.1212/01.wnl.0000313835.33830.80
55. MYSLIVEČEK, J., 2009. *Základy neurověd.*, 2. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 392 s. ISBN 978-80-7387-088-1.

56. NEJEDLÁ, M., 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 238 s. ISBN 978-80-247-4402-5.
57. NIERAT, M.-C., DEMIRI S., DUPUIS-LOZERON, E., ALLALI, G., MORÉLOT-PANZINI, C., SIMIŁOWSKI, T., ADLER, D., NAJBAUER, J. 2016. When Breathing Interferes with Cognition: Experimental Inspiratory Loading Alters Timed Up-and-Go Test in Normal Humans. *PLOS ONE* [online]. 2016-3-15, 11(3) [cit. 2023-07-05]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0151625
58. NYHOLM, D., 2012. Duodopa® treatment for advanced Parkinson's disease: a review of efficacy and safety. *Parkinsonism & Related Disorders* [online]. 2012, 18(8), 916-929 [cit. 2023-06-27]. ISSN 13538020. Dostupné z: doi:10.1016/j.parkreldis.2012.06.022
59. ONYANGO, I.G., 2008. Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in Parkinson's disease. *Progress in Neurobiology* [online]. 106-107, 17-32 [cit. 2023-07-05]. ISSN 03010082. Dostupné z: doi:10.1016/j.pneurobio.2013.04.004
60. Parkinson-Help z.s., © 2023 [online]. [cit. 2023-06-29]. Dostupné z: <https://www.parkinson-help.cz/priznaky>
61. Péče.cz, © 2023 [online]. [cit. 2023-07-01]. Dostupné z: <https://pece.cz/blog/vse-co-potrebuje-vedet-parkinsonove-chorobe-2.html>
62. PEREIRA, M.P., ORCIOLI-SILVA, D., NÓBREGA DE SOUSA, N., BERETTA V.S., GOBBI, L.T.B., 2018. The effects of habitual footwear in gait outcomes in people with Parkinson's disease. *Gait & Posture* [online]. 68, 111-114 [cit. 2023-07-06]. ISSN 09666362. Dostupné z: doi:10.1016/j.gaitpost.2018.11.013
63. PERRY, J., BURNFIELD, J.M. 2010. *Gait Analysis: Normal and Pathological Function*. J Sports Sci Med. 9(2), 353 s. ISBN: 978-1556427664.
64. PRIYADARSHI, A., KHUDER, S.A., SCHAUB, E.A., PRIYADARSHI, S.S., 2001. Environmental risk factors and Parkinson's disease: a meta-analysis. *Environmental Research* [online]. 86(2), 122-127 [cit. 2023-07-05]. ISSN 00139351. Dostupné z: doi:10.1006/enrs.2001.4264
65. PROKEŠ, M., SUCHOPÁR, J., 2018. Antiparkinsonika, psychické poruchy u pacientů s Parkinsonovou nemocí a lékové interakce. *Klinická farmakologie a farmacie*, 2018-8-13, 32(2), 13-19. ISSN 12127973.

66. PURŠOVÁ, M., ROTH, J., 2011. *Parkinsonova nemoc. Komplexní fyzioterapeutický pohled*. [brožura]. [cit. 2023-07-06]. Praha: Novartis, 53 s.
67. REKTOR, I., 2009. Léčba Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*, 10(6), 340–346. ISSN 1213–1814.
68. RESSNER, P., ŠIGUTOVÁ D., 2001. Léčebná rehabilitace u Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*. 2(1), 31-35. ISSN 1213-1814.
69. ROGERS, M.W., 1996. Disorders of Posture, Balance, and Gait in Parkinson's Disease. *Clinics in Geriatric Medicine* [online]. 12(4), 825-845 [cit. 2023-06-27]. ISSN 07490690. Dostupné z: doi:10.1016/S0749-0690(18)30203-9
70. ROTH, J., 2016. Parkinsonova nemoc není prionové onemocnění. *Cesk Slov Neurol N*. 79(112), 23.
71. ROTH, J., M. SEKYROVÁ, E. RŮŽIČKA, a kol., 2009 . *Parkinsonova nemoc*, 4., přepracované a rozšířené vydání. Praha: Maxdorf- 222 s. ISBN 978-80-7345-178-3.
72. ROTH, J., SEKYROVÁ, M., RŮŽIČKA, E., 2005. *Parkinsonova nemoc*, 3., rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 181 s. ISBN 80-7345-044-5.
73. ROTH, S.M., HURLEY, B.F., 2000. Strength training in the elderly. Effects on risk factors for age-related diseases. *Sports Medicine*, 30(4), 249–268.
74. RŮŽIČKA, E., 2021. *Neurologie*. 2., rozšířené vydání. Praha: Triton, s. 336-342. ISBN 978-80-7553-908-3.
75. RŮŽIČKA, E., ROTH, J., KAŇOVSKÝ, P., 2000. *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy*. Praha: Galén, 256 s. ISBN 80-7262-048-7.
76. RŮŽIČKOVÁ, H., 2021. Poruchy řeči a polykání u pacientů s Parkinsonovou nemocí
In: *proLékaře* [online]. [cit. 2023-06-29]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/tema/parkinsonova-choroba/detail/poruchy-rci-a-polykani-u-pacientu-s-parkinsonovou-nemoci-126666>
77. SHAH, CH., BEALL, E.B., FRANKEMOLLE, A.M.M., PENKO, A., PHILLIPS, M.D., LOWE , M.J., ALBERTS, J.L., 2016. Exercise Therapy for Parkinson's Disease: Pedaling Rate Is Related to Changes in Motor Connectivity. *Brain Connectivity* [online]. 6(1), 25-36 [cit. 2023-07-17]. ISSN 2158-0014. Dostupné z: doi:10.1089/brain.2014.0328

78. SKELLY, R., LINDOP, F., JOHNSON, C., 2012. Multidisciplinary care of patients with Parkinson's disease. *Progress in Neurology and Psychiatry* [online]. 16(2), 10–14, [cit. 2023-06-17]. ISSN 1931-227X, Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/pnp.230>
79. STAARTJES, V.E., SCHRÖDER M.L., 2018. The five-repetition sit-to-stand test: evaluation of a simple and objective tool for the assessment of degenerative pathologies of the lumbar spine. *Journal of Neurosurgery: Spine* [online]. 29(4), 380–387 [cit. 2023-07-04]. ISSN 1547-5654. Dostupné z: [doi:10.3171/2018.2.SPINE171416](https://doi.org/10.3171/2018.2.SPINE171416)
80. STEJSKAL, P., 2004. *Proč a jak se správně hýbat*. Břeclav: Presstempus. 125 s. ISBN 80-903350-2-0.
81. TAI, Y.-C., LIN, C.-H., 2020. An overview of pain in Parkinson's disease. *Clinical Parkinsonism & Related Disorders* [online]. 2, 1-8 [cit. 2023-06-29]. ISSN 25901125. Dostupné z: [doi:10.1016/j.prdoa.2019.11.004](https://doi.org/10.1016/j.prdoa.2019.11.004)
82. THANVI, B., NELSON, L.O., ROBINSON, T., 2007. Levodopa-induced dyskinesia in Parkinson's disease: clinical features, pathogenesis, prevention and treatment. *Postgraduate Medical Journal* [online]. 2007-06-01, 83(980), 384–388 [cit. 2023-06-29]. ISSN 0032-5473. Dostupné z: [doi:10.1136/pgmj.2006.054759](https://doi.org/10.1136/pgmj.2006.054759)
83. TROJAN, S., 2005. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. 240 s. ISBN 8024712962.
84. UHROVÁ, T., 2013. Psychiatrická problematiku u Parkinsonovy nemoci. In P. Dušek, T. Uhrová, E. Meisnerová, M. Puršová, & E. Baborová (Eds.), *Parkinsonova nemoc z různých pohledů*. Praha: Společnost Parkinson, o. s., 124 s. ISBN 978–80–260–4860–2.
85. VÉLE, F., 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Vyd. 1. Praha : Grada. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
86. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2. Praha: Triton. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
87. WHITNEY, S.L., WRISLEY, D.M., MARCHETTI, G.F., GEE, M.A., REDFERN, M.S., FURMAN, J.M., 2005. Clinical measurement of Sit-to-stand performance in

- people with balance disorders: Validity of data for the Five-times-sit-to-stand test. *Physical Therapy*, 85 (10), 1034-1045, PMID: 16180952
88. WHO, © 2023 [online]. [cit. 2023-01-18] Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease>
89. YU, X., WU, X., HOU, G., HAN, P., JIANG, L., GUO, Q., WANG, X.Q., 2021. The Impact of Tai Chi on Motor Function, Balance, and Quality of Life in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2021-1-11, 2021, 1-10 [cit. 2023-07-07]. ISSN 1741-4288. Dostupné z: doi:10.1155/2021/6637612
90. ZOBEIRI, O.A., MISCHLER, G.M., KING, S.A., LEWIS, R.F., CULLEN, K.E., 2021. Effects of vestibular neurectomy and neural compensation on head movements in patients undergoing vestibular schwannoma resection. *Scientific Reports* [online]. 11(1) [cit. 2023-06-29]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: doi:10.1038/s41598-020-79756-3

7 Seznam tabulek a obrázků

Tab. 1: Referenční hodnoty u FTSSST	36
Tab. 2: Porovnání speciálních testů chůze a stability	42
Tab. 3: Porovnání speciálních testů chůze a stability	46
Tab. 4: Porovnání speciálních testů chůze a stability	50
Obr. č. 1: Bazální ganglia, upraveno (Zdroj: © HumanPhysiology.Academy 2014-2015)	11
Obr. č. 2: Základní schéma zapojení bazálních ganglií (Zdroj: Trojan, 2005).....	11
Obr. č. 3: Motorické příznaky PN (Zdroj: © Péče.cz, 2020).....	17
Obr. č. 4: Hluboká mozková stimulace, upraveno (Zdroj: Jimenez, 2021).....	23
Obr. č. 5: Duodopová pumpa, upraveno (Zdroj: AbbVie Corporation, 2022)	24
Obr. č. 6: Fáze krokového cyklu, upraveno (Zdroj: Perry a Burnfield, 2010)	26
Obr. č. 7: Timed Up and Go Test. 1- zvednutí ze židle; 2 - chůze 3 m; 3 - otočení; 4 - chůze zpět k židli; 5 - usednutí na židli (Zdroj: Nierat et al., 2016).....	34
Obr. č. 8: 6 Minute Walk Test, upraveno (Zdroj: Geiger et al., 2007)	35
Obr. č. 9: Functional Gait Assessment (FGA), upraveno (Zdroj: Zobeiri et al., 2021)..	36
Obr. č. 10: Five times sit to stand test (FTSSST) (Zdroj: Staartjes a Schöder, 2018)	37

8 Přílohy

Příloha 1 – Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Já (vyšetřovaná osoba) souhlasím s tím, že Štěpánka Kocábková, studentka 3. ročníku oboru fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích, může využít získané informace do své bakalářské práce s tématem „Aerobní trénink v terapii poruch chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí“. Data budou uchována s ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR (Zákon č. 101/2000 Sb., O ochraně osobních údajů). Tímto souhlasím se zveřejněním anonymních anamnestických údajů a hodnot, které byly během výzkumu zjištěny.

V Českých Budějovicích

Dne

Podpis

Zdroj: vlastní

Příloha 2 – Dotazník

Dobry den, chtěla bych Vás požádat, zda byste vyplnili oboustranný dotazník k mé bakalářské práci, která se týká aerobního tréninku v terapii chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Moc by mi to pomohlo lépe zanalyzovat problematiku tohoto tématu. Předem děkuji za spolupráci a Váš čas, Štěpánka Kocábková.

- 1. Kdy Vám byla diagnostikována Parkinsonova nemoc?**
- 2. Objevuje se u Vás porucha chůze?**
ANO NE
- 3. Narušují Vaše potíže s chůzí plnění běžných denních činností?**
ANO NE
- 4. Cítíte se kvůli poruchám s chůzí méně soběstační?**
ANO NE
- 5. Pokud byla odpověď na přechozí otázku ano, jmenujte při čem. V opačném případě tuto otázku vynechte.**
- 6. Máte problém se zamrznutím (freezingem) před zahájením chůze?**
ANO NE
- 7. Máte problém se zamrznutím (freezingem) během otáčení?**
ANO NE
- 8. Všimli jste si problému s chůzí během procházení úzkými prostory (např. skrz dveře)?**
ANO NE
- 9. Všimli jste si problému s chůzí během přecházení přes přechod na zelenou?**
ANO NE
- 10. Všimli jste si problému s chůzí při vstupu či výstupu na eskalátorech?**
ANO NE
- 11. Co Vám pomáhá během zamrznutí (freezingu) uprostřed chůze, když se chcete opět rozejít?**
- 12. Máte problémy se stabilitou a s pády?**
ANO NE
- 13. Omezuje Vás během některých aktivit strach z pádů?**
ANO NE
- 14. Zranili jste se někdy během pádu?**
ANO NE

15. Jak často u Vás dochází k pádům?

16. Kdy jste se stali členem Společnosti Parkinson, z.s.?

17. Jak dlouho již docházíte na skupinové cvičení?

18. Vyhovuje Vám náročnost skupinového cvičení?

ANO

NE

19. Pociťujete od té doby u sebe zlepšení stability a chůze?

ANO

NE

20. Vykonáváte mimo středečního skupinového cvičení i nějaké jiné fyzické aktivity?

ANO

NE

**21. Pokud byla odpověď na přechozí otázku ano, jmenujte, jaké aktivity.
V opačném případě tuto otázku vynechte.**

22. Kolik kroků zhruba denně ujdete?

23. Máte problémy s dýcháním během fyzických aktivit?

ANO

NE

Zdroj: vlastní

Edukační materiál

CVIČENÍ NA STABILITU PŘI PORUŠE CHŮZE U PACIENTŮ S PARKINSONOVOU NEMOCÍ

Štěpánka Kocábková

OBSAH

ÚVOD.....	3
1. SENZOMOTORICKÉ CVIČENÍ.....	4
2. CVIČENÍ VE STOJI.....	7
3. CVIČENÍ NA PODLOŽCE.....	9
4. ZÁVĚREČNÉ PRODÝCHÁNÍ	12
5. SOUHRN CVIKŮ	14
6. ZÁVĚREČNÉ DOPORUČENÍ	18
7. ZDROJE OBRÁZKŮ.....	19

ÚVOD

Cvičení je nedílnou součástí komplexní léčby Parkinsonovy nemoci. Pro osoby s Parkinsonovou nemocí je pravidelná pohybová aktivita stejně tak důležitá jako farmakologická léčba, a proto jsem v rámci své bakalářské práce sestavila cvičební jednotku, která by mohla být inspirací pro pacienty, terapeuty či rodinné příslušníky.

Tato cvičební jednotka se skládá ze 4 částí (senzomotorického cvičení, cvičení vleže, cvičení na podložce a závěrečného prodýchání). Některá cvičení jsou zde popsána podrobněji, jelikož se v nich často chybuje, a pro jedince, kteří již budou správnou techniku ovládat, je na straně 14-17 vypsán pouhý souhrn cviků s počtem opakování.

Pomůcky, které během cvičení budete potřebovat:

- židli; podložku na cvičení; masážní míček neboli ježek; malý nafukovací míček neboli overball; dle zvážení labilní plošiny (bosu, balanční čočka, měkká podložka, houpací deska)



1. SENZOMOTORICKÉ CVIČENÍ

Proč je důležité zařadit do svého tréninku právě senzomotorické cvičení?

- Podporuje prokrvení a průtok lymfy
- Aktivují se svaly nožní klenby
- Zlepší se rovnováha těla
- Dojde k zapojení trupové stabilizace

Pro tento druh cvičení budeme potřebovat:

- Masážní míček (ježka), malý nafukovací míček (overball), popř. židli nebo labilní plochy (bosu, balanční čočka, měkká podložka, houpačí deska)

Zásady:

- Cvičte naboso
- Nejdříve všechny cviky vyzkoušejte bezpečně na podlaze, poté až v případě zájmu začnete trénovat na labilních plochách
- Nechte si kolem sebe dostatek prostoru, abyste se vyvarovali úrazu při případném pádu

Než začnete cvičit, promasírujte si ježkem plosky nohy. Nastimulujete tak krevní oběh a aktivujete potřebné svaly plosky.

A) Proved'te masáž dlouhými tahy od paty až po konečky prstů



B) Proved'te masáž krouživými pohyby pouze na patě, středu plosky, a poté na konečcích prstů



C) Proved'te masáž dlouhými tahy na malíkové a palcové hraně nohy



Dále budete potřebovat overball na pár jednoduchých cviků.

- Overball zašlápněte silou a povolte.
- Udělejte kroužky kotníkem na overballu na jednu stranu, a poté i na druhou.
- Dolní končetinu na overballu natahujte a následně pokrčujte.
- Zkuste overball zvednout ze země nohou a podat si ho do ruky.

Pro aktivaci svalů plosky využijete cviky viz. níže.

- Zvedněte všechny prsty nahoru od země, a poté položte.
- Zvedněte pouze palec nahoru a ostatní prsty se snažte nechat přilepené u země.
- Zvedněte všechny prsty kromě palce nahoru a palec se snažte nechat přilepený u země.
- Roztáhněte prsty do vějíře od sebe a zase vraťte k sobě.
- Zametejte po podlaze malíkovou hranou směrem dovnitř a palcovou směrem ven.
- Suňte nohu dopředu „píd'alkovitým stylem“ pomocí krčení prstů, a poté pokračujte stejným způsobem vzad.

A nyní budete pokračovat balančními cviky. Jak už jsem zmínila v zásadách, nejdříve vyzkoušejte všechny cviky na zemi, a pokud je zvládnete bez pádů, můžete je zkusit i na labilních plošinách.

- Střídavé stoupání na špičky a na paty (v případě potřeby se opřete)
- Výpady vpřed
 - Provedení: Udělejte velký krok dopředu levou či pravou nohu (pak vystřídáte) a pomalu pokládejte zadní koleno směrem k zemi. Ruce dejte v bok. Při pohybu dolů proved'te nádech, vzhůru výdech.

- Dbejte na: rovná záda a zpevněný trup; v kolenu by neměl být ve spodní pozici úhel větší než 90°; koleno přední nohy by nemělo přesahovat špičku; obě chodidla by měly směřovat dopředu a nevybočovat do stran.
- Podřepy
 - Provedení: Postavte se s rozkročenýma nohama zhruba na šířku ramen a pohybem pánve dozadu a dolů proved'te dřep. Ruce spojte před tělem pro lepší stabilitu. Při pohybu dolů proved'te nádech, vzhůru výdech.
 - Dbejte na: rovná záda a zpevněný trup, kolena by měly svírat ostrý úhel; špičky by měly směřovat dopředu nebo mohou být mírně vytočené zevně.
 - Různé variace:
 1. Proved'te podřep a při napřimování zpět do stoje předpažte natažené horní končetiny a jednu nohou zanožte do vzduchu.
 2. Proved'te podřep a při napřimování zpět do stoje upažte horní končetiny do stran a jednu nohou unožte do strany ve vzduchu.
- Stoj na jedné noze
 - Provedení: Zvedněte pokrčenou dolní končetinu do vzduchu.
 - Dbejte na: rovná záda a zpevněný trup; fixujte očima bod před Vámi; mějte mírně pokrčené stojné koleno pro lepší stabilitu.
 - Různé variace:
 1. Na jedné noze si přendávejte overball pod pokrčenou nohou.
 2. Na jedné noze si přendávejte overball kolem těla.
 3. Na jedné noze spojte s nádechem obě ruce dlaněmi nad hlavou k sobě a s výdechem povolte.
- TIP! Pomocí různých pomůcek si vyrobte domácí senzomotorický chodník – můžete využít krabice s mechem, kamínky, pískem, kaštaný, dřívky nebo třeba i polštář, provaz či lego. Pokud se nechcete do ničeho takového pouštět, zajděte někam do přírody a naboso se procházejte.

2. CVIČENÍ VE STOJI

Ze začátku si protáhněte krční páteř.

- S výdechem ukloňte hlavu do strany, s nádechem vraťte zpět.
- S výdechem rotujte hlavu co nejvíce do strany, s nádechem vraťte zpět.
- S výdechem hlavu předkloňte, s nádechem vraťte zpět.
- S výdechem hlavu zakloňte, s nádechem vraťte zpět.

Poté pokračujte s cvičením zaměřené na ruce a trup.

- Mačkejte prsty do pěsti.
- Mačkejte prsty do pěsti a pohybujte přitom pažemi odzdola nahoru.
- Udělejte kroužky v zápěstí na obě strany.
- Ohýbejte paže v loktech a dotkněte se dlaněmi rameny.
- Předpažte natažené ruce, následně upažte a scvakněte natažené ruce nad hlavou.
- Rozpažte ruce do stran a ohýbejte zápěstí nahoru a dolů.
- Zakmítejte s rozpaženými pažemi dopředu i dozadu.
- Boxování
 - Boxujte dopředu
 - Boxujte dopředu (4 pomalý, 3 rychlý)
 - Boxujte střídavě do stran
 - Boxujte střídavě do stran přes střed těla
 - Udělejte dřep + ve výchozí pozici boxujte dopředu a do stran
- „Máchání prádla“ – Dejte nohy mírně od sebe a houpavými pohyby kmítejte před tělem rukama ze strany na stranu. Počítejte si u toho do 3 (1-2-3) a na 3 udělejte velký oblouk horem a zase zopakujte.
- Předkloňte se trupem dopředu a následně se co nejvíce zakloňte dozadu.
- Ukloňte se co nejvíce dolů k zemi.
- Rotujte trup co nejvíce do stran.

Nyní přejděte na trénink nohou. Budete-li se během cvičení cítit nejistě, přidržujte se stolu nebo zdi, abyste se vyvarovali pádům!

- Skákejte na místě.
- Chod'te na místě s vysokými koleny; ruce složte za hlavou na zátylku a snažte se protilehlým loktem co nejvíce přiblížit ke koleni.
- Chod'te na místě s vysokými koleny; počítejte do 3 a na 3 (1-2-3) zastavte pohyb na 5 sekund a snažte se u toho udržet balanc; ruka půjde dopředu vždy s protilehlou nohou.
- Chůze bokem – Udělejte několik úkoků bokem a vraťte se zpět.
- Chůze pozadu – Udělejte několik kroků vzad a vraťte se zpět.
- Chůze bez zrakové kontroly – Udělejte několik kroků se zavřenýma očima a vraťte se zpět.
- „Dual task“ chůze – Zkuste během chůze plnit nějaký úkol (přeřikávat si násobilku, nést míček na lžičce, házet míček vzhůru a chytat ho apod.).
- Chůze přes překážky – Do cesty si postavte překážku o výšce 20 cm a zkuste jí několikrát překročit.
- Chůze mezi překážkami – Udělejte si slalom kolem překážek, na konci se otočte a jděte zpět.
- Tandemová chůze – Dávejte nohu před nohu, jako byste šli po čáře, ze které se nechcete vychýlit, a zkuste u toho udržet balanc.
- Přenášení váhy
 - Stoj rozkročný, ruce v bok; přenášejte váhu z jedné nohy na druhou
 - Jedna noha vepředu (protilehlá ruka též vepředu), druhá vzadu (protilehlá ruka též vzadu); přenášejte váhu z jedné nohy na druhou a u toho hýbejte vždy protilehlýma rukama

3. CVIČENÍ NA PODLOŽCE

Vzpor klečmo neboli pozice na čtyřech

- Provedení: Horní končetiny mějte na šířku ramen, dolní končetiny na šířku kyčlí; hlava i kostrč jsou v prodloužení páteře; prostor mezi lopatkami je vyplněný; nepropadejte se v bedrech.
- Různé variace:
 1. Při nádechu natáhněte jednu ruku dopředu a druhostrannou nohu dozadu, s výdechem se vraťte do výchozí pozice. V případě nejistoty zvedejte pouze jednu končetinu.
 2. S výdechem se ukloňte trupem do strany a podívejte se za patami, s nádechem se narovnejte do výchozí pozice.
 3. S nádechem upažte ruku do vzduchu a podívejte se za ní, s výdechem se vraťte do výchozí pozice.
 4. Přitáhněte koleno co nejvíce pod sebe a švihem zanožte ve vzduchu.
 5. „Nízký medvěd“ - Zapřete se špičkami nohou o zem a zvedněte kolena cca pár centimetrů nad zem.
 6. Posad'te se na paty a vytáhněte se co nejvíce dopředu za rukama, aby došlo k protažení.
 7. Vytočte jednu ruku do strany, druhou ruku dejte před ní a posad'te se na paty.

Vleže na břicho

- „Kobra“ - Dlaně položte lehce před ramena, lokty nechte u těla, nártý mějte volně položené. S nádechem se zapřete o dlaně a zvedejte se vzhůru. Stydká spona se během cviku opírá o podložku. S výdechem povolte.
- „Žabák“ – Ruce si složte pod čelo, pokrčte nohu a vysuňte jí podél těla, jako kdybyste se chtěli začít plazit. S výdechem přitáhněte rukou koleno ještě výše. Pozici chvílku prodýchejte a s nádechem vraťte nohu zpět.
- Složte si ruce pod čelo, nohy mějte volně natažené. S výdechem odlepte od podložky ruce s hlavou i dolní končetiny, chvílku prodýchejte a s nádechem uvolněte.

- Ruce vzpažíme dopředu, nohy necháme natažené. S výdechem zvedněte protilehlou ruku a nohu na podložku, s nádechem uvolněte.
- Uchopte rukama nohy za nártý, lehce odlepte hrudník nad podložku a koukněte dopředu před sebe s výdechem a s nádechem uvolněte.
- Střídavě zakopávejte nohama k hýždím.

Vleže na zádech

- Střídavě přitahujte a propínejte špičky.
- Přitahujte k sobě špičky a propínejte kolena dolů do podložky.
- Udělejte kroužky v kotnících na obě strany.
- Vytáčejte špičky směrem dovnitř a ven (pokud jste po totální endoprotéze kyčle, tento cvik vynechte).
- Nechte nohy natažené a střídavě unožujte po podložce do strany a zpět (nevytáčejte kolena a špičky prstů do strany, ty směřují během provedení pohybu nahoru ke stropu!).
- Střídavě krčte nohy v koleni.
- Střídavě krčte nohy v koleni a jednu pokrčenou nohu narovnejte.
- Střídavě krčte nohy v koleni a jednu pokrčenou nohu unožte do strany.
- Bridging neboli zvedání pánve nahoru – Ruce mějte položené na podložce podél těla a s nádechem zvedněte pánev nahoru, s výdechem dolů.
- Šlapejte nohama jako při jízdě na kole nejdříve popředu, a poté pozadu.
- Přitáhněte rukama pokrčené nohy co nejvíce k hrudníku a povolte.
- S výdechem stočte pokrčené nohy do strany a hlavu otočte na protilehlou stranu, s nádechem vraťte do výchozí pozice, ruce mějte upažené do stran.
- Mějte natažené nohy ve vzduchu a držte je za zadní stranu stehen.
- Natáhněte nohy ve vzduchu a dejte je co nejvíce od sebe, dotáhněte rukama za vnitřní stranu stehen.
- Ruce mějte natažené podél těla, malíkovou hranou směrem k podložce. Zatlačte s výdechem do podložky, s nádechem povolte.
- Ruce máme pokrčenou v loktech jako svícny. S výdechem zatlačte lokty do podložky, s nádechem povolte.
- Mějte přilepená bedra na podložce, ruce vzpažte vzhůru, nohy mějte natažené; s nádechem se vytáhněte za rukama i nohama a s výdechem uvolněte.

S overballem

- Overball je pod patou, s výdechem stlačte overball k zemi a s nádechem povolte.
- Overball je pod kolenem, s výdechem propněte koleno do overballu a s nádechem povolte.
- Pokrčte nohy, dejte overball mezi kolena a s výdechem overball stlačte a s nádechem povolte.
- Overball nechte mezi kolena a zopakujte bridging. S nádechem zvedněte pánev nahoru a s výdechem povolte.
- Nyní si dáme míček pod pokrčené nohy a zopakujte bridging. S nádechem zvedněte pánev nahoru a s výdechem povolte.
- Držte overball oběma rukama před břichem. S výdechem overball stlačte a s nádechem povolte.
- Držte overball oběma rukama před hrudníkem. S výdechem overball stlačte a s nádechem povolte.
- Držte overball oběma rukama před obličejem. S výdechem overball stlačte a s nádechem povolte.
- Držte overball oběma rukama před hrudníkem. S výdechem zkuste overball „roztrhnout“ a nádechem povolte.
- Držte overball v jedné ruce a s výdechem stiskněte a s nádechem povolte.
- Natáhněte obě ruce s overballem před sebe a dělejte rukama malé kroužky. Postupně kroužky zvětšujte, dokud nebudete dělat velké kruhy. Poté zopakujte na druhou stranu.
- Mějte upažené ruce do stran a jedna ruka svírá overball. Před hrudníkem si overball vyměňte z ruky do ruky a nastavte výchozí pozici.
- Jedna ruka je vzpažená, druhá ruka je položená směrem dolů podél těla. Jedna ruka svírá overball. Před hrudníkem si overball vyměňte z ruky do ruky a nastavte výchozí pozici.
- Na závěr si dejte overball pod záda mezi lopatky, vzpažte ruce vzhůru a vytahujte se za nataženýma rukama i nohama.

4. ZÁVĚREČNÉ PRODÝCHÁNÍ

Proč je důležité zařadit do svého tréninku právě dechové cvičení?

- Posiluje dýchací svalstvo
- Má vliv na správné držení těla
- Uvolňuje napětí v těle
- Zlepšuje funkci vnitřních orgánů
- Podporuje krevní oběh a zajišťuje přísun kyslíku do tkání

Pro tento druh cvičení budeme potřebovat:

- Podložku na cvičení, popřípadě nějaký polštářek nebo deku

Zásady:

- Zkuste zaujmout pozici, ve které budete plně uvolněni (ideální pozice vleže na zádech)
- Eliminujte všechny rušivé vlivy kolem Vás (ztište si mobilní telefon, zavřete okna apod.)

A. Lokalizované dýchání

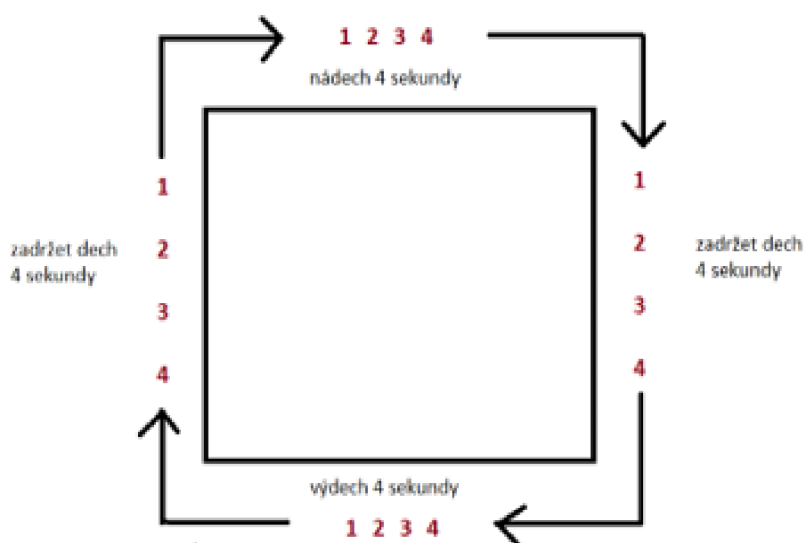
- *Dýchání do břicha* – (1) položte si ruce na břicho, (2) provedte hluboký nádech nosem do břicha, kdy se snažte vytlačit ruce pomocí nádechu co nejvýše, a (3) vydechněte ústy; u výdechu vnímejte pokles rukou dolů.
- *Dýchání do spodních žebber* – (1) položte si ruce na spodní žebra, (2) provedte nádech nosem pod Vaše ruce tak, aby se žebra při nádechu rozvinuly více do strany, a (3) při výdechu ústy se k sobě žebra opět přiblížily.
- *Dýchání do horní oblasti hrudníku* – (1) položte si ruce na hrudník pod klíční kosti, (2) nadechněte se nosem do hrudníku pod Vaše ruce a (3) vydechněte ústy; opět se soustředíte na pokles rukou dolů.

B. Dechová vlna

- U dechové vlny se aktivují dýchací svaly ve správném pořadí. Jde o plynulé propojení všech 3 fází provedené během lokalizovaného dýchání.
- (1) Jednu ruku si položte na břicho, (2) druhou ruku položte na hrudník pod klíční kosti. Proveďte (3) hluboký nádech nosem do břicha, do hrudníku až pod klíční kosti a (4) výdech zopakujte ve stejném pořadí, tedy z břicha, z hrudníku a z podklíčků.

C. Krabicové dýchání

- Tato technika dýchání se využívá při tréninku hlubokého a pomalého dechu. Napomáhá ke zvýšení výkonnosti, soustředěnosti a také k uvolnění napětí v těle.
- Principem je provedení čtyř úkonů (nádech – zadržení dechu – výdech – zadržení dechu), kdy každý z nich trvá 4 vteřiny. Pokud Vám to ze začátku hned nepůjde, není třeba striktně dodržovat cyklus 4 vteřin. Není problém si ho ze začátku zkrátit na 3 vteřiny a s každým dalším cvičením čas prodlužovat. U dýchání si počítejte tiše v hlavě.
- Provedení: (1) hluboký nádech nosem s napočítáním do 4
(2) zadržte dech a počítejte si u toho do 4
(3) výdech ústy s napočítáním do 4
(4) zadržte dech a počítejte si u toho do 4



5. SOUHRN CVIKŮ

CVIK	POČET OPAKOVÁNÍ / DOBA CVIKU
SENZOMOTORIKA	
Masáž plosky nohy ježkem (dlouhé tahy, krouživé pohyby)	1-2 minuty
Zašlapování overballu	5 x na každou nohu
Kroužky kotníkem na overballu	5 sekund na každou stranu
Natahování a krčení nohy na overballu	5 x na každou nohu
Zvedání overballu nohou ze země	3 x na každou nohu
Zvedání prstů nohy od země	5 x
Zvedání pouze palců nohy od země	5 x
Zvedání všech prstů kromě palce od země	5 x
Roztahování prstů do strany od sebe	5 x
Zametání malíkovou a palcovou hranou	2 x na každou nohu
Sunutí nohy „píd'alkovitým stylem“ dopředu a zpět	2 x na každou nohu
Střídavé stoupání na špičky a paty	10 x
Výpady	5 x na každou nohu
Podřep (+ jeho variace – vzpažit ruce nahoru a zanožit nohu; upažit ruce a unožit nohu do strany)	Každá část 5 x na každou nohu
Stoj na jedné noze (+ jeho variace – overball přendávat pod nohou/kolem těla; spojit ruce dlaněmi nad hlavou)	Každá část 3 x na každou nohu
Senzomotorický chodník	2 x projít
STOJ	
Úklony hlavy k rameni	5 x na každou stranu
Rotace hlavy do stran	5 x na každou stranu
Předklon hlavy	5 x
Záklon hlavy	5 x
Mačkání prstů do pěsti	10 x

Mačkání prstů do pěsti + pohyb pažemi odzdola nahoru	3 x
Kroužky v zápěstí	5 x na každou stranu
Pokrčování paží v loktech	5 x
Předpažení rukou – upažení do stran – tlesknutí dlaněmi nad hlavou	5 x
Upažení a ohýbání zápěstí	10 x
Kmitání rozpaženými pažemi	10 sekund na každou stranu
Boxování (+ jeho variace – dopředu; dopředu s počítáním → 4 pomalý a 3 rychlý; do stran; přes střed těla; se dřepem)	Každá část 5 x na každou ruku
„Máchání prádla“ – ze strany na stranu a na 3 velký oblouk	5 x na každou stranu
Předklon a záklon trupu	5 x
Uklánění trupu do stran	6 x na každou stranu
Rotace trupu do stran	6 x na každou stranu
Skákání na místě	30 sekund
Chůze na místě s vysokými koleny (+ variace – protilehlými lokty dotek kolen; s počítáním výdrž)	Každá část 5 x na každou nohu
Chůze bokem	5 kroků na každou stranu
Chůze pozadu	5 kroků dopředu a 5 kroků dozadu
Chůze se zavřenýma očima Chůze s úkolem (přeřikávat si násobilku; nést míček na lžičce; házet míček vzhůru a chytat ho)	5 kroků dopředu a 5 kroků dozadu
Chůze přes překážky	5 x
Chůze mezi překážkami	5 x
Tandemová chůze	10 kroků vpřed
Přenášení váhy (ze strany na stranu; zepředu dozadu)	Každá část 5 x na každou nohu
VZPOR KLEČMO	
Zvedání protilehlých končetin	5 x na každou stranu

Podívat se do strany za patami	5 x na každou stranu
Upažit do výšky a podívat se za rukou	5 x na každou stranu
Přitáhnout koleno pod sebe a zanožit	5 x na každou stranu
Nízký medvěd	3 x 10 sekund výdrž
Protáhnout sklouznutím na paty a vytáhnout se za rukama	5 x na každou stranu
Vytočit ruce do stran a sklouznout na paty	5 x na každou stranu
NA BŘÍŠE	
Kobra	5 x
Žabák	3 x na každou stranu
Zvedání složených paží a dolních končetin nad podložku	3 x na každou stranu
Zvedání protilehlé ruky a nohy současně	3 x na každou stranu
Uchopení nártů a zvednutí hrudníku nad podložku	3 x 5 sekund výdrž
Střídavé zakopávání noh k hýždím	5 x na každou stranu
VLEŽE NA ZÁDECH	
Přitahování a propínání špiček	5 x na každou stranu
Přitahování špiček a propínání kolene dolů do podložky	5 x
Kroužky v kotnících	10 sekund na každou stranu
Vytáčení špiček směrem dovnitř a ven	5 x
Unožování do stran	5 x na každou nohu
Krčeni nohou v koleni (+ variace – pokrčenou nohu narovnat; pokrčenou nohu unožit do strany)	5 x na každou nohu
Bridging (zvedání pánve)	5 x
Šlapání na kole dopředu a vzad	10 sekund dopředu a 10 sekund dozadu
Přitahování pokrčených noh k hrudníku	5 x
Otáčení pokrčených noh na jednu stranu a hlavu na druhou	3 x na každou stranu
Natažené nohy ve vzduchu s úchytem za zadní stranu stehen	5 x

Natažené nohy ve vzduchu unožit do stran a dotáhnout rukama za vnitřní stranu stehen	5 x
Tisknutí natažených paží do země	5 x
Tisknutí pokrčených rukou ve svícnu do země	5 x
Vytahování se za vzpaženýma rukama a nataženýma nohama	5 x
S OVERBALLEM	
Stlačování overballu patou	5 x na každou nohu
Přitahování špiček a propínání kolene do overballu	5 x na každou nohu
Stlačování overballu mezi pokrčenými koleny	10 x
Bridging s overballem mezi koleny	5 x
Bridging s overballem pod chodidly	5 x
Stlačování overballu před břichem	5 x 5 sekund výdrž
Stlačování overballu před hrudníkem	5 x 5 sekund výdrž
Stlačování overballu před obličejem	5 x 5 sekund výdrž
Tahání overballu od sebe	5 x
Mačkání overballu v jedné ruce	5 x na každou ruku
Kroužení overballem (od malých kroužku po velké kruhy)	2 x na každou stranu
Přendávání overballu před hrudníkem mezi upaženými pažemi	5 x na každou stranu
Přendávání overballu před hrudníkem mezi vzpaženou a nataženou rukou směrem dolů	5 x na každou stranu
Vytahování se za rukama a nohama v prodloužení páteře (overball je mezi lopatkami)	5 x
DÝCHÁNÍ	
Lokalizované dýchání do břicha	5 x
Lokalizované dýchání do oblasti spodních žebber	5 x
Lokalizované dýchání do oblasti horního hrudníku	5 x
Dechová vlna	5 x
Krabicové dýchání	3 minuty

6. ZÁVĚREČNÉ DOPORUČENÍ

- Snažte se při cvičení udržet rytmus (například pomocí rytmické hudby, metronomu, počítání či slovního vedení)
- Cvičte v dobrém stavu hybnosti
- Cvičte pravidelně (nejlépe každý den 15–60 minut)
- Soustředte se během cvičení na správnou techniku cviku!! (jestli máte doma zrcadlo, doporučuji ze začátku cvičit u zrcadla a kontrolovat, zda máte správně nastavené tělo)
- Mějte na sobě pohodlné oblečení
- Nechte si kolem sebe dostatek prostoru
- Doporučené sportovní aktivity: rychlá chůze, plavání, Tai – chi, jóga, pilates, jízda na rotopedu/kole, golf, tanec, míčové hry

7. ZDROJE OBRÁZKŮ

Židle - <https://www.nabytekmirek.cz/jidelni-zidle-dub/1193-dubova-zidle-country-masiv-mega-akce.html>

Podložka na cvičení - <https://www.tejpovani.cz/thera-band-podlozka-na-cviceni--190-cm-x-60-cm-x-1-5-cm--cervena/>

Ježek - <https://www.babylekarna.cz/acra-micek-masazni-7-5cm-cerveny-balonek-jezek-s-bodlinkami-v-krabici/>

Overball - <https://www.svefyzioterapie.cz/sfshop/overball-25-cm-701220>

Bosu - <https://yakimasport.com/cs/motoricky-a-silovy-trenink/bosu-trainer.html>

Měkká podložka - https://www.sportago.cz/p/penova-balančni-podložka-sportago?varianta=343&gclid=CjwKCAjwUimBhAsEiwA1hrp5gmxqQliAV_uJ5Y0z_dHz2TWzH9EXwvDdluLG2JdNaP92u_j4pwEhoCbXYQAvD_BwE

Balanční čočka - https://www.dmapraha.cz/cocka-red_z27724/

Balanční úseč - https://www.rehabilitacnipomucky.cz/balančni-usec-thera-band-valcova/?gad=1&gclid=CjwKCAjwUimBhAsEiwA1hrp5nyfQijcBRFJ1sQxZaCxIZFCJwMg_QnMcsaTtmHCKgzMR3CJkV7XyBoCF24QAvD_BwE

Dřevěná balanční plošina - <https://www.tejpy.cz/drevena-balančni-plosina-azuni/>

9 Seznam použitých zkratek

- 6 MWD – předpokládaná ušlá vzdálenost při 6 MWT
6 MWT – šestiminutový test chůze
AA – alergologická anamnéza
ACH – Alzheimerova choroba
BG – bazální ganglia
CMP – cévní mozková příhoda
CNS – centrální nervová soustava
CT – počítačová tomografie
DM – diabetes mellitus
FA – farmakologická anamnéza
FGA – funkční test chůze
FTSST – test 5x opakovaného vstávání ze židle
GA – gynekologická anamnéza
GWAS – celogenomová asociační studie
HSSP – hluboký stabilizační systém páteře
Inhibitory COMT – inhibitory katechol-O-metyltransferázy
Inhibitory MAO-B – inhibitory monoaminoxidázy B
L/S přechod – přechod bederní a křížové páteře
LDK/PDK – levá/pravá dolní končetina
L-DOPA – levodopa
LHK/PHK – levá/pravá horní končetina
m./mm. – sval/svaly
MDS – Společnost pro pohybové poruchy
MRI – magnetická rezonance
MZČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky
OA – osobní anamnéza
PA – pracovní anamnéza
PET – pozitronová emisní tomografie
PN – Parkinsonova nemoc
PNS – periferní nervová soustava
RA – rodinná anamnéza
RHB – rehabilitace

RS – roztroušená skleróza

SA – sociální anamnéza

SIAS – spina iliaca anterior superior

SPA – sportovní anamnéza

SPECT – tomografická scintigrafie

TUG – měření času při zvednutí ze židle a chůze

UZ – ultrazvuk

α Syn – α synuklein